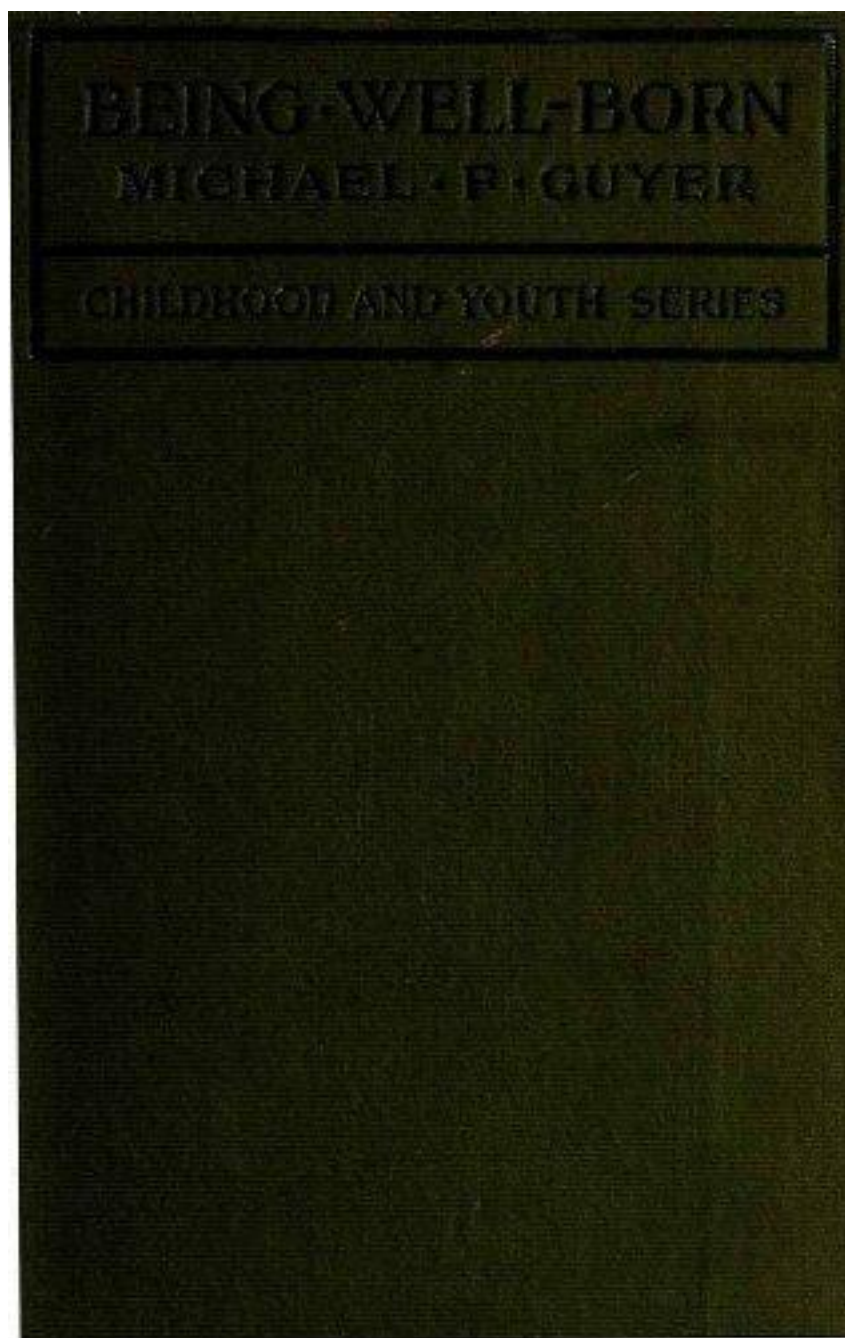


Быть хорошо рожденным. Введение в евгенику

Майкл Ф. Гайер



The Project Gutenberg eBook of Being Well-Born: An Introduction to Eugenics.

Эта электронная книга может быть использована любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других стран мира без каких-либо затрат и почти без ограничений. Вы можете копировать ее, дарить или повторно использовать на условиях Лицензии проекта "Гутенберг", прилагаемой к этой книге или размещенной на сайте www.gutenberg.org. Если вы находитесь не в Соединенных Штатах, то перед использованием этой электронной книги вам придется ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь.

Название: Being Well-Born: An Introduction to Eugenics

Автор: Майкл Ф. Гайер

Редактор: М. В. О'Ши

Дата выхода: 21 мая 2012 [eBook #39751]

Язык: Английский

Кредиты: Подготовлено Брайаном Нессом и командой Online Distributed Proofreading Team на сайте <http://www.pgdp.net> (Этот файл был создан на основе изображений, щедро предоставленных The Internet Archive.)

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА GUTENBERG EBOOK BEING WELL-BORN: AN INTRODUCTION TO EUGENICS ***

БЫТЬ ХОРОШО РОЖДЕННЫМ

БЫТЬ ХОРОШО РОЖДЕННЫМ

ВВЕДЕНИЕ В ЕВГЕНИКУ

МИХАЭЛЬ Ф. ГАЙЕР, доктор философии.
Профессор зоологии, Висконсинский университет

Серия "Детство и юность"
Под редакцией М. В. О'ШИ
Профессор педагогики, Висконсинский университет

ИНДИАНАПОЛИС
КОМПАНИЯ БОББС-МЕРРИЛЛ
ПУБЛИКАЦИИ

Авторское право 1916
Компания Боббс-Меррилл

ПРЕССА
БРАУНВОРТ И КО.
ПЕРЕПЛЕТЧИКИ И ПЕЧАТНИКИ
БРУКЛИН, Н.Ю.

МОЕЙ ЖЕНЕ
ХЕЛЕН М. ГУЙЕР

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

Писатель вспоминает, что, когда он был маленьким мальчиком, он слышал, как взрослые люди в обществе серьезно и непрерывно обсуждали вопрос: Играет ли наследственность большую роль в формировании ума и тела человека, чем его окружение? С того дня и по сей день он слушает, как мужчины и женщины во всех сферах жизни обсуждают соотношение наследственности и среды в определении человеческих качеств. Учителя и родители постоянно спрашивают: "Являются ли такие-то и такие-то черты характера моих детей следствием их наследственности или того, как они были воспитаны?" Исследователи подростковой преступности, психических дефектов и недостатков повсюду ищут свет на этот вопрос. Не стоит удивляться тому, что практически все люди проявляют особый интерес к этой проблеме, поскольку она касается непосредственно личных качеств человека и постоянно встает перед каждым, кто отвечает за воспитание и культуру молодежи.

Наводит на мысль о том, как различаются взгляды людей на то, в какой степени физические и умственные качества и способности ребенка определенно закреплены в его наследственности. Писатель часто слышал, как студенты на университетских занятиях обсуждали эту тему; и их отношение к проблеме показало, насколько поверхностно и даже суеверно большинство людей относятся к механизму и функциям наследственности. Важно также отметить, каких крайних взглядов придерживаются многие люди относительно возможности повлиять на черты характера и способности ребенка, подвергая его определенным воздействиям в период внутриутробной жизни. В любой группе из ста человек, выбранных наугад, вероятно, семьдесят пять будут верить в специфическое пренатальное влияние. Многие из них поверят в появление родимых пятен в результате особых переживаний матери. В недавно вышедшей популярной книге, среди прочего,

утверждается, что если мать будет смотреть на красивые картины и слушать хорошую музыку во время пренатального периода своего ребенка, то последний будет обладать эстетическими чертами и интересами в высокой степени. С другой стороны, люди, как правило, не считают, что от дегенеративных родителей рождаются только дегенеративные дети. Алкоголикам, слабоумным и тому подобным людям разрешается производить на свет детей.

Очень немногие люди имеют точное представление о механизме наследственности. Для них все это непостижимо и окутано тайной. Даже среди интеллигентных людей процветают суеверия относительно наследственности, и ошибки воспитания, и трагедии, вызванные порочной социальной организацией, - все это в равной степени приписывается ее неконтролируемым силам. Большинство людей не знают, в какой степени физические и психические дефекты и отклонения людей обусловлены наследственностью или пагубным влиянием окружающей среды и воспитания.

Профессор Гайер, тщательно изучивший всю проблему с научной точки зрения, подготовил эту книгу с целью пролить свет на некоторые тайны, окружающие тему наследственности, и развеять иллюзии, которые сохраняются в отношении нее. Он показывает метод, которому следует природа в развитии индивидуума. Он представляет законы, которые были установлены в отношении того, в какой степени и каким образом ближайшие и отдаленные предки вносят вклад в физический и психический организм ребенка. Он отвечает на многие вопросы, которыми сегодня задаются те, кто занимается социальной работой или воспитанием в семье и школе. Он обсуждает темы, о которых каждый серьезно настроенный человек хотел бы быть информированным. Таким образом, он создал книгу, которая представляет как теоретический, так и практический интерес.

Он пишет в стиле, который должен сделать его книгу привлекательной как для родителей и учителей, так и для студентов, изучающих сложный механизм наследования. В книге используется всего несколько специальных терминов, которые не должны вызывать у читателя затруднений, так как изложение ведется настолько конкретно, что смысл терминов легко улавливается. Кроме того, книга снабжена множеством привлекательных и поучительных иллюстраций, которые с первого взгляда покажут, как работают принципы наследования, развиваемые в тексте.

Эту книгу можно от души порекомендовать всем, кто интересуется вопросами человеческой природы, образования и социальных реформ. Она позволит родителям, учителям и законодателям более четко, чем большинство из них сейчас, понять, насколько черты и возможности детей определяются или могут определяться наследственностью в отличие от условий окружающей среды и воспитания в семье, школе, церкви и институциональной жизни.

М. В. О'Ши.

Мэдисон, Висконсин.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одним из наиболее значимых процессов, происходящих сегодня в обществе, является пробуждение цивилизованного мира к правам ребенка, и все большее понимание приходит к тому, что его право из прав - это право быть хорошо рожденным. Поэтому любая серия публикаций, посвященная в первую очередь проблемам детской природы, может быть начата с обсуждения фактора, имеющего едва ли не первостепенное значение в определении этой природы, - наследственности.

Ни один принцип не имеет более прямого отношения к благополучию человека, чем принцип наследственности, и тем не менее едва ли по какому-либо вопросу существует столь же широко распространенное невежество. Отчасти это объясняется сложностью предмета, но в большей степени тем, что в прошлом не было разработано четких методов решения многообразных проблем. К счастью, эта трудность хотя бы частично преодолена.

Без преувеличения можно сказать, что за последние пятнадцать лет мы добились большего прогресса в измерении масштабов наследственности и определении ее основных факторов, чем за все предыдущее время. Вместо того, чтобы сейчас иметь дело исключительно с расплывчатыми общими впечатлениями и догадками, были раскрыты некоторые определенные принципы генетической передачи. И поскольку становится все более очевидным, что они применимы как к человеку, так и к растениям и животным в целом, мы больше не можем игнорировать социальную ответственность, которую возлагают на нас новые факты.

Поскольку то, каким станет ребенок, во многом определяется его врожденными способностями, очень важно, чтобы учителя и родители поняли природу этих способностей до того, как начнут их пробуждать. Ведь образование в значительной степени заключается в применении стимулов, необходимых для запуска этих способностей, и в предоставлении возможности для их проявления. Из хороших склонностей некоторые потребуют только старта, другие нужно будет развивать и уговаривать, чтобы они стали постоянными благодаря стереотипному воздействию правильных привычек; из опасных или плохих одни должны оставаться в спящем состоянии, предотвращая неправильную стимуляцию, другие подавляться путем культивирования тормозящих тенденций, а третьи подавляться или исключаться путем заполнения их места желательными чертами, прежде чем они сами придут в выражение.

Кроме того, мы должны ясно видеть, что даже самая лучшая педагогика и родительское воспитание имеют очевидные пределы. Стоит только понять, что судьба ребенка часто решается задолго до его рождения и что никакое количество еды, больничных услуг, культуры или слез никогда не сможет полностью исправить недостатки плохой "крови", или, говоря языком биолога, дефектной зародышевой плазмы, и до разумных членов общества обязательно дойдет убеждение в том, что одна вещь в жизни имеет огромное значение - это мудрый выбор брачной пары, с одной стороны, и предотвращение родительства для явно непригодных людей, с другой.

В данном томе предполагается рассмотреть природную одаренность ребенка. И поскольку полное понимание этого требует некоторого понимания природы физического механизма, с помощью которого наследственные черты передаются из поколения в поколение, этому этапу уделено небольшое место. Затем, чтобы читатель мог в полной мере оценить факты, собранные в отношении человека, был сделан обзор более значимых принципов генетики, выявленных в ходе экспериментов по селекции растений и животных. Основные приложения

этих принципов к человеку указаны в общем обсуждении наследственности человека. Наконец, поскольку все имеющиеся данные указывают на то, что от этого вопроса зависит судьба самой нашей цивилизации, работа завершается рассказом о новой науке евгенике, которая стремится к улучшению расы путем определения и обнародования законов человеческой наследственности, чтобы человечество могло разумно подойти к сохранению хороших и подавлению плохих человеческих задатков.

Чтобы устранить как можно больше ошибок и избежать упущений, я представил различные главы некоторым моим коллегам и друзьям, которые являются авторитетами в рассматриваемой в них специальной области. Хотя эти господа ни в коей мере не несут ответственности за материал любой главы, они своими предложениями и комментариями значительно повысили ценность всей работы. Так, я обязан профессору Леону Дж. Коулу за чтение всей рукописи; профессорам А. С. Пирсу и Ф. К. Шарпу за чтение главы VII; профессору К. Р. Бардину за чтение отдельных частей; врачу Дж. С. Эвансу за чтение главы VI и части V; врачу У. Ф. Лоренцу из больницы Мендота за чтение главы VIII; судье Э. Рэю Стивенсу за чтение главы IX и Хелен М. Гайер за несколько прочтений всей рукописи.

Благодарность выражается всем этим читателям, различным издательствам и периодическим изданиям за использование некоторых иллюстраций, авторам многочисленных книг и статей, из которых обязательно должен быть отобран материал для такой работы, а также моему художнику, мисс Х. Дж. Уэйкман, за ее кропотливые усилия, направленные на то, чтобы ее работа соответствовала моим представлениям о том, что должна показывать каждая диаграмма.

М. F. G.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА	СТРАНИЦА
I	Наследственность 1
	Кровное наследие - род определяется происхождением - наследственность - сеть - наследственность в королевской семье - потомство происходит только от одного родителя - двойное происхождение - помощь в изучении наследственности - реверсия - телегония - пренатальные влияния помимо наследственности - родительский организм и зародыш не идентичны - определение наследственного характера - наследственное смешение - мозаика, а не смесь - детерминанты характера, Наши знания о наследственности формируются по трем направлениям - метод экспериментального разведения - статистический метод - закон Гальтона о регрессии - корреляции между родителями и потомством - биометрический метод, статистический, а не физиологический - психические и физические качества наследуются.
II	Носители наследия 20

Клетка как единица строения - одноклеточные организмы - значение клеточной теории - наследственность у одноклеточных форм - размножение и наследственность у колониальных простейших - конъюгация - специализация половых клеток - оплодотворенная яйцеклетка - прогресс, наблюдаемый в колонии вольвокс - естественная смерть - специализация у высших организмов - половые явления у высших форм - деление клетки - хромосомы, постоянное число которых имеет значение - хромосомы - оплодотворение яйцеклетки - зарождение нового организма деление - Хромосомы постоянны по числу и виду - Значение хромосом - Оплодотворение яйцеклетки - Основные процессы, действующие в построении тела - Происхождение новых зародышевых клеток - Значение раннего разделения зародышевых клеток - Индивидуальность хромосом клеток - Индивидуальность хромосом - Пары хромосом - Уменьшение числа хромосом в два раза - Созревание сперматозоида - Созревание яйцеклетки - Параллель между этими двумя процессами. Параллель между этими двумя процессами - Оплодотворение - Значение поведения хромосом - Единственный набор хромосом, достаточный для производства организма - Двойственность тела и единственность зародыша - Цитоплазма в наследовании - Хромосомы, возможно, ответственные за различия данных признаков - Пол и наследственность - Многие теории определения пола - Половая хромосома - Сцепленные с полом признаки у человека - Низшие формы.

III

Менделизм

67

Новые открытия в области наследственности - Мендель - Повторное открытие менделевских принципов - Независимость наследуемых признаков - Иллюстрация на андалузской птице - Причина соотношения - Проверка гипотезы - Доминантные и рецессивные - Сегрегация в следующем поколении - Иллюстрация на морских свинках - Терминология - Теория присутствия и отсутствия - Дополнительная терминология - Доминирование не всегда полное - Модификации доминирования - Собственные работы - Дигибриды - Сегрегация в следующем поколении - Иллюстрация на морских свинках - Терминология - Теория присутствия и отсутствия - Дополнительная терминология - Доминирование не всегда полное - Модификации доминирования - Работы самого Менделя - Дигибриды - Получение новых комбинаций признаков - Сегрегации детерминантов - Четыре вида гамет у каждого пола - Соотношение 9:3:3:1 - Фенотип и генотип - Вопрос о смешанном наследовании - Открытия Нильссона-Эле - Такие случаи легко принять за настоящие смеси - Цвет кожи у человека - Вопрос о том, существуют ли настоящие смеси - Место менделевских факторов в зародышевой клетке - Параллель между поведением менделевских факторов и хромосом - Одна хромосома не ограничивается тем, что несет один детерминант.

IV

Менделизм у человека

97

Вероятно, применимо ко многим признакам у человека - Сложно получить правильные данные - Обобщенная формула присутствия-отсутствия - Признаки неполного доминирования - Почему после первого поколения только половина детей может проявлять доминантный признак - Цвет глаз у человека - Цвет волос - Форма волос - Неровности - Цифровые пороки развития - Дефекты глаз - Другие дефекты, наследуемые как доминантные - Рецессивные состояния, с которыми труднее справиться - Альбинизм - Другие рецессивные состояния у человека - Выведение дефектов - Другие наследуемые состояния у человека.

V Наследуются ли модификации, приобретенные непосредственно организмом?

121

Какие новые признаки наследуются - Примеры соматических модификаций - Использование и неиспользование - Изложение проблемы - Особые условия у млекопитающих - Три фундаментальных вопроса - Внешние воздействия могут непосредственно влиять на зародышевые клетки - Такие воздействия маловероятны у теплокровных животных - Яды могут влиять на зародышевую плазму - Как соматические модификации могут быть зарегистрированы в зародышевых клетках? - Сохранение менделевских факторов доказывает против такого способа наследования - Эксперименты на насекомых - На растениях - На позвоночных - Эпилепсия у морских свинок - Эффекты мутаций не наследуются - Трансплантация гонад - Влияние организма на зародыш, общие, а не специфические - Определенные признаки, необъяснимые как наследуемые соматические приобретения - Матки насекомых - Происхождение новых признаков в зародышевой вариации - Половое размножение в связи с новыми признаками - Многие признаки организма характеризуются полезностью - Зародышевая вариация более простое и более всеобъемлющее объяснение - Анализ случаев - Эффекты обучения - Инстинкты - Болезни - Появление не обязательно наследование - Пренатальная инфекция не наследование - Наследование предрасположенности не наследование болезни - Туберкулез - Два индивидуума туберкулезного происхождения не должны вступать в брак - Особая восприимчивость менее важный фактор во многих болезнях - Глухота мутизм - подагра - нервные и психические заболевания - другие расстройства, которые имеют наследственные аспекты - индуцированный иммунитет не наследуется - социальное, Этическое и образовательное значение ненаследования соматических модификаций - Нет причин для уныния - Улучшенная окружающая среда поможет сохранить лучшие штаммы, если они появятся.

VI Пренатальное влияние

159

Все, чем ребенок обладает при рождении, не обязательно передается по наследству - миф о материнских впечатлениях - вредные пренатальные влияния - отравление свинцом - будущая мать должна отдыхать - слишком короткие интервалы между детьми -

пренебрежение будущими матерями - алкоголизм - недостоверность большинства данных - алкоголь как яд для зародыша и плода - различные мнения специалистов о влиянии алкоголизма на потомство - сродство алкоголя к зародышевой ткани Врожденное вырождение против воздействия алкоголя - Экспериментальный алкоголизм у низших животных - Дополнительные замечания о ситуации в человеке - Большая часть опьянения у человека обусловлена дефектами нервной системы - Факторы, с которыми необходимо считаться при изучении алкоголизма - Венерические заболевания - Серьезность ситуации - Инфантильная слепота - Сифилис - Некоторые последствия - Анализ крови - Многие сифилитики женаты - Зачем допускать сохранение существующих условий?-Опасности венерических заболеваний должны быть предотвращены любой ценой - плохая среда может разрушить хорошую зародышевую плазму.

VII

Ответственность за поведение

195

Все психические процессы сопровождаются нервными процессами - Градации нервной реакции от низших организмов до человека - Поведение многих животных часто является автоматическим приспособлением к простым внешним агентам - Тропизмы - Определенные, по-видимому, сложные воления, вероятно, только тропизмы - Усложняющие факторы - Многие тропические реакции, по-видимому, целенаправленные - Тропизмы переходят в рефлекторные действия и инстинкты - Регулируемость инстинктов открывает путь для разумного поведения - Модификация привычек возможно у низших животных - Некоторые низшие позвоночные извлекают выгоду из опыта - Рациональное поведение - Концептуальное мышление, вероятно, выросло из более простых психических состояний - Способность к альтернативным действиям у высших животных - Элементарные единицы нервной системы одинаковы у низших и высших животных - Теория нейронов - Установление путей через нервную систему - Характерные расположения нервных клеток подлежат наследованию - Различные Различные части коры головного мозга дают различные реакции-Навыки, приобретенные в одной ветви обучения, вероятно, не передаются в другую ветвь-Преобладание коры головного мозга у высших животных-Специальные волоконные тракты в спинном мозге человека и высших приматов-Большая сложность ассоциаций и большее количество нейронов в мозге человека-Нервная система в основном уже сформирована к моменту рождения-Многие пути проведения еще не установлены-Протяженность модифицируемой зоны неизвестно - Различные возможности реакции у ребенка - Предположительное происхождение альтруистического поведения человека - Обучение мотивам необходимо - Практика в осуществлении проектов важна - Интерес и трудность оба необходимы - Реализация определенных возможностей зародыша, а не других, подлежит контролю - Мы должны предоставить возможность и обеспечить надлежащие стимулы для развития хороших черт - Моральная ответственность.

Распространенность сумасшествия - Несовершенные настройки мозгового механизма наследуются - Многие умственные дефекты женаты - Непропорциональное увеличение числа умственных дефектов - Протесты, озвученные алиенистами - Примеры наследственной слабоумности - Сложность получения точных данных - Слабоумие и сумасшествие не одно и то же - Многие виды сумасшествия - Не все сумасшествия имеют одинаковое евгеническое значение - Трудности с получением генеалогических данных. mindedness and insanity not the same—Many types of insanity—Not all insanities of the same eugenical significance—Difficulties of getting genealogies of specific forms of insanity—Certain forms of insanity seem to behave as Mendelian recessives—Grades of feeble-mindedness—About two-thirds of feeble-умом наследуется - Некоторые результаты неограничения слабоумных - Не все случаи умственной недостаточности наследуются - Эпилептики - Слабоумие, вероятно, рецессивное - Многие внешне нормальные люди являются носителями невропатических дефектов - Тесты на умственную недостаточность - Отсталый ребенок в школе - Исключительно способный ребенок - Стоимость ухода за нашими умственно отсталыми - Важность жесткой сегрегации слабоумных - Важность жесткой сегрегации слабоумных - Важность ранней диагностики сумасшествия - Мнение компетентных психиатров - Некоторые сумасшествия не являются наследственными - Важность наследственности в сумасшествии не оценена.

Наследственность и среда в этой области - слабоумие часто является фактором - многие девочки-правонарушительницы умственно отсталые - цифры в учреждениях вводят в заблуждение - многие заключенные умственно ненормальные - запреты, необходимые для социального благополучия - высококлассный дебил - сложная проблема - дегенеративные штаммы - усиление дефектов при инбридинге - вредное окружение не является достаточным объяснением в дегенеративных группах - не все преступники дефективны - нет особого наследственного фактора преступности - что такое врожденный преступник? - Эпилептический преступник особенно опасен - Психические расстройства, наиболее часто связанные с преступностью - Влияние иммиграции на преступность и правонарушения - Сексуальные пороки - Школьное обучение половой гигиене - Меньшие знания не являются сутью проблемы секса - Раннее обучение самоограничению является важной профилактикой преступности и правонарушений - Множество дефективных преступников должно быть предотвращено.

Сомнительная благотворительность - Прошлые протесты - Растущий

поток дефективных - Естественное устранение дефективных отменяется
- Почему бы не предотвратить наши социальные недуги?-Определение
евгеники-Улучшение окружающей среды само по себе не излечит
расовое вырождение-Герити и окружающая среда-Межрасовые браки-
Человек сохранение-доброта в долгосрочной перспективе-Проблема
имеет две фазы-Конструктивная евгеника должна быть основана на
образовании-Недостатки растут быстрее, чем превосходные запасы-
Неизбранное население может содержать много ценного материала-
Отсутствие критериев для оценки пригодности-Выпускник колледжа-
Народные способности, Независимость и энергия евгенически
желательны - Четыре ребенка от каждого брака необходимы для
поддержания популяции - Факторы, способствующие низкой
рождаемости.Образованная общественность должна осознать
ситуацию - Использование семейной гордости как основы для
конструктивной евгеники - Тенденция к тому, чтобы подобные
женились на подобных - Общественное мнение как стимул к действию -
Выбор брачной пары означает выбор родителя - Лучший евгенический
брак также любовная пара - Устранение грубых непригодных особей.
Неэффективность законов, запрещающих вступать в брак умственно
отсталым людям - Системы спаривания непрактичны в основном -
Корректирующее спаривание предполагает знание евгеники -
Сегрегация имеет много сторонников - Стерилизация как евгеническая
мера - К каким условиям применима - В безумии - В слабоумии - В
случаях болезни.В случаях эпилепсии - Законы о стерилизации -
Социальные опасности вазэктомии - Наши нынешние знания
недостаточны - Законы о стерилизации на суде - Образованные
общественные настроения - самый ценный евгенический агент -
Вопрос личной свободы - Обучение женщин евгенике необходимо -
Многое еще предстоит сделать - Рабочая программа - Какой она
должна быть?

Глоссарий	343
Ссылки для дальнейшего чтения и изучения	355
Индекс	361

ГЛАВА I

НАСЛЕДИЕ

То, что потомство, как правило, похоже на своих родителей, - факт общеизвестный. Это настолько банально, что мало кто удивляется этому. Никто не понимает нас превратно, когда мы говорим, что такой-то и такой-то молодой человек - "осколок старого блока", потому что это просто красноречивый способ заявить, что он похож на одного или другого из своих родителей. То же самое можно сказать и о таких привычных выражениях, как "что в костях сидит", "кровь покажет" и тому подобных фразам. Все они являются лишь признанием одного и того же общего факта, что потомство проявляет различные характеристики, схожие с характеристиками своих прародителей.

Кровное наследие. - К этому явлению сходства в последовательных поколениях, основанному на происхождении, применяется термин "наследственность". У человека, например, существует заметная тенденция к повторному появлению в потомстве структур, привычек, черт и даже личных манер, минутных физических дефектов и интимных психических особенностей, подобных тем, которыми обладали их родители или более отдаленные предшественники. Эти личные характеристики, основанные на происхождении из общего источника, мы можем назвать кровным наследием ребенка, чтобы отличить его от совершенно другого вида наследования, а именно передачи из поколения в поколение таких материальных вещей, как личное имущество или недвижимость.

Вид определяется происхождением. Именно наследование в смысле общности происхождения определяет, будет ли данное живое существо человеком, зверем, птицей, рыбой или кем-то еще. Данный индивид является человеком, потому что его предки были людьми. В дополнение к этому запасу человеческих качеств он обладает некоторыми хорошо заметными чертами, которые мы признаем расовыми признаками. То есть если он англосакс, итальянец или монгол по происхождению, то, естественно, его различные качества будут англосаксонскими, итальянскими или монгольскими. Кроме того, у него есть множество отличительных особенностей ума и тела, которые мы признаем семейными чертами, и, наконец, необходимо добавить его личные качества, которые определяют его как Тома, Гарри или Джеймса. К последним относятся такие мелочи, как размер и форма ушей, носа или рук; цвет лица; возможно, даже некоторые дефекты; голос; цвет глаз и тысяча других особенностей. Хотя мы называем эти многочисленные элементы индивидуальными, в действительности они в большей или меньшей степени дублируют аналогичные черты, которые встречаются у тех или иных его предков, черты, которых у него не было бы в существующем виде, если бы не наследственная связь между ним и ними.

"O Damsel Dorothy! Дороти Кью!

Странный дар, которым я обязан вам";

Что, если бы сто лет назад

Эти сомкнутые губы ответили бы "нет".

Был бы я я, или это был бы

На одну десятую другой, на девять десятых я?"

"Мягкое дыхание девичьего "да";

Не легкая нить колыхнется меньше;

Но ни один трос не держит так крепко

Сквозь все битвы волн и взрывов,
И никогда эхо речи или песни
Что так долго живет в журчащем воздухе!
В голосе, который шептал тогда, были нотки.
Которые сегодня можно услышать в сотне людей".

Когда жизнь переходит в мир материи, с ней приходит своего рода физическое бессмертие, так сказать; не отдельного человека, это правда, но расы. Но важно отметить, что раса состоит не из череды совершенно не связанных между собой форм, а из продолжения одного и того же вида живых организмов, и эта одинаковость обусловлена фактическим физическим происхождением каждой новой особи от предшественника. Другими словами, любой живой организм является таким, какой он есть, в силу своей наследственной связи с предками.

В задачу биолога входит поиск материальной основы, преемственности фактической субстанции, для этой преемственности жизни и формы между организмом и его потомством. Более того, поскольку потомство никогда не бывает в точности похожим на своих прародителей, он должен определить, какие качества и в какой мере могут передаваться.

Родословная Сеть. - Из того факта, что каждый ребенок имеет всех предков как своей матери, так и своего отца, вытекают большие сложности, с которыми приходится сталкиваться при определении родословной индивида. У человека есть два родителя, четыре бабушки и дедушки, восемь прабабушек и прадедушек, и, таким образом, прослеживая родословную, можно увидеть, что благодаря этому процессу удвоения в каждом поколении, в течение нескольких веков родословная человека становится просто огромной. По фактическим подсчетам профессора Д. С. Джордана, если отсчитать тридцать поколений назад до норманнского вторжения в Англию в 1066 году, то при таком коэффициенте дублирования современный ребенок имел бы на тот момент родословную из 8 598 094 592 человек. Но мы знаем, что общее число жителей Англии во времена Вильгельма Завоевателя составляло лишь малую толику от этой огромной совокупности. Это означает, что нам придется изменить наше умозаключение о том, что у ребенка в два раза больше предков, чем у его родителей; условие, которое на первый взгляд кажется очевидным, но которое не является правдой в буквальном смысле. Дело в том, что родители ребенка, по всей вероятности, имеют много общих предков - такое положение вещей возникает в результате междоусловных браков, и особенно часто это происходит среди более отдаленных потомков общих предков. В генеалогии раз за разом скрещиваются и перекрещиваются потоки крови, пока не становится невероятным, что у современного человека английского происхождения в жилах течет кровь всех жителей Англии, живших во времена Вильгельма Завоевателя и оставивших плодородных потомков. Вместо того чтобы представлять себе родословную как постоянно ветвящуюся и расширяющуюся по мере удаления в прошлое древовидную систему, правильнее было бы рассматривать ее в свете сложной сетки. В действительности "семейное древо" становится семейной сетью.

Родословная королевских семей оказалась очень важной для изучения наследственности человека, но не потому, что королевские черты передаются по наследству в большей степени, чем любые другие, а просто потому, что записи тщательно хранятся, поэтому они являются наиболее полными и легко отслеживаемыми родословными. Сетчатое переплетение родословных особенно хорошо видно в некоторых из этих семей из-за тесных междоусловных связей. Их наследие в усиленном масштабе типизирует наследие всей массы человечества. Например, если мы вернемся на шесть поколений назад в родословной Фридриха Великого, вместо ожидаемых шестидесяти четырех индивидуальных предков мы

обнаружим только сорок; или в еще более тесно переплетенной семье, в испанской королевской линии Дона Карлоса, мы обнаружим в шести поколениях вместо шестидесяти четырех индивидуальных предков только двадцать восемь. В то время как нынешний германский император мог бы иметь четыре тысячи девяносто шесть предков в двенадцатом поколении назад, по оценкам, из-за межродовых браков у него, вероятно, было только пятьсот тридцать три.

Потомство, происходящее только от одного родителя - До сих пор при подсчете наследственности мы учитывали элементы, исходящие как от отца, так и от матери, и осложнения, возникающие при таком двойном происхождении, очевидно, очень озадачивают. Если бы мы могли отказаться от элементов пола и найти потомство, происходящее только от одного родителя, это, казалось бы, сильно упростило бы нашу проблему, поскольку мы должны были бы иметь прямую линию происхождения, свободную от смешения. На самом деле это в большей или меньшей степени происходит среди низших животных в ряде случаев. На протяжении нескольких поколений могут существовать только женские особи, а яйца, которые они производят, непосредственно развиваются в новые особи. Более того, многие простейшие организмы обладают способностью делить свое тело на две части и таким образом давать начало двум новым формам, каждая из которых похожа на родительскую. Это наглядно показывает, что наследование может происходить и без появления какого-либо мужского предка, а значит, пол не всегда является необходимым фактором размножения или наследственности. Развитие яиц бесполом путем, то есть без первого объединения с мужским сородичем, называется *партеногенезом*. Обычная растительная вошь или тля, которую часто можно встретить на герани, является знакомым примером животного, которое в значительной степени размножается таким образом. В течение лета существуют только самки, и они настолько удивительно плодовиты, что одна такая тля и ее потомство, если предположить, что ни одна из них не погибнет, произведут сто миллионов особей в течение пяти поколений. В последних осенних выводках появляются самцы и самки и производят плодовитые яйца, которые лежат в спящем состоянии всю зиму, чтобы начать цикл следующего года. Опять же, яйца некоторых видов животных, которые обычно должны соединиться с мужским зародышем, чтобы развиваться, можно заставить развиваться, просто обработав их химическими растворами. Разница между потомством, полученным таким образом, и потомством, развившимся из яйцеклетки, оплодотворенной самцом, заключается в том, что оно состоит из характеристик только одного источника - материнского.

Двойное происхождение - помощь в изучении наследственности.- Хотя мы имеем факторы наследственности в более упрощенной форме в случае бесполой передачи, , по сути, большая часть нашего понимания проблем наследственности была достигнута при изучении форм, воспроизводящихся половым путем, потому что само существование двух наборов более или менее параллельных признаков предлагает своего рода систему проверки, с помощью которой мы можем следить за данной характеристикой.

Иногда, однако, растения и животные не развивают полную индивидуальность, как мы могли бы ожидать, а останавливаются или вновь достигают некоторой стадии предков по линии происхождения, и таким образом становятся похожими на какого-то прародителя, возможно, на много поколений назад от своего собственного времени. Так, хорошо известно, что по одной или нескольким характеристикам ребенок может походить на бабушку или дедушку, а зачастую и на какого-то отдаленного предка гораздо сильнее, чем на своего непосредственного родителя. Повторное появление таких черт предков изучающий наследственность называет *реверсией* или *атавизмом*.

Реверсия может наблюдаться, по-видимому, в любом классе растений или животных. Особенно ярко она выражена у одомашненных форм, которые благодаря селекции человека были выведены в более или менее искусственных условиях. Например, среди модных пород голубей иногда наблюдается возврат к старому грифельно-синему окрасу предка - скалистого голубя, с двумя темными поперечными полосами на крыльях, от которого произошли все современные породы. Это почти наверняка произойдет, если модные разновидности будут скрещиваться между собой в течение двух-трех поколений. Другой часто приводимый пример реверсии - периодическое повторное появление у домашней птицы красноватого или коричневатого окраса предков - птиц джунглей, к которым, среди современных форм, индийская дичь, кажется, наиболее близка по окраске. Еще один пример - поперечные полосы или полосы, которые иногда можно увидеть на передних ногах жеребят, особенно мулов, напоминающие о вымерших диких предках, которые предположительно были полосатыми.

На рис. 1, [стр. 9](#), изображен гибрид между обыкновенной и морской птицей. Шевронообразные отметины на некоторых перьях свидетельствуют о возвращении к типу окраски, распространенному как среди первобытных фазанов (домашняя курица - это фазан), так и среди первобытных морских птиц. Хотя обычную пятнистую морскую птицу можно скрестить с черной курицей, у которой нет никаких следов полосчатости, тем не менее гибридное потомство, скорее всего, будет иметь шевроноподобный рисунок, как на рисунке.

Было много споров по поводу относительного значения терминов "реверсия" и "атавизм". Общая идея, какой бы термин мы ни использовали, заключается в том, что происходит "отбрасывание" в заметной степени по наследству к какому-то предковому состоянию за пределами непосредственных родителей. Несколько недавних авторов взяли термин атавизм в ограниченном смысле и используют его для обозначения именно тех нередких случаев, когда определенный характер потомства похож на соответствующий характер дедушки или бабушки, а не родителя. Таков, например, голубой цвет глаз у ребенка с кареглазыми родителями, каждый из которых, в свою очередь, имел голубоглазого родителя. Другие авторы склонны полностью отказаться от этого термина из-за многообразия значений, которые придавались ему в прошлом.

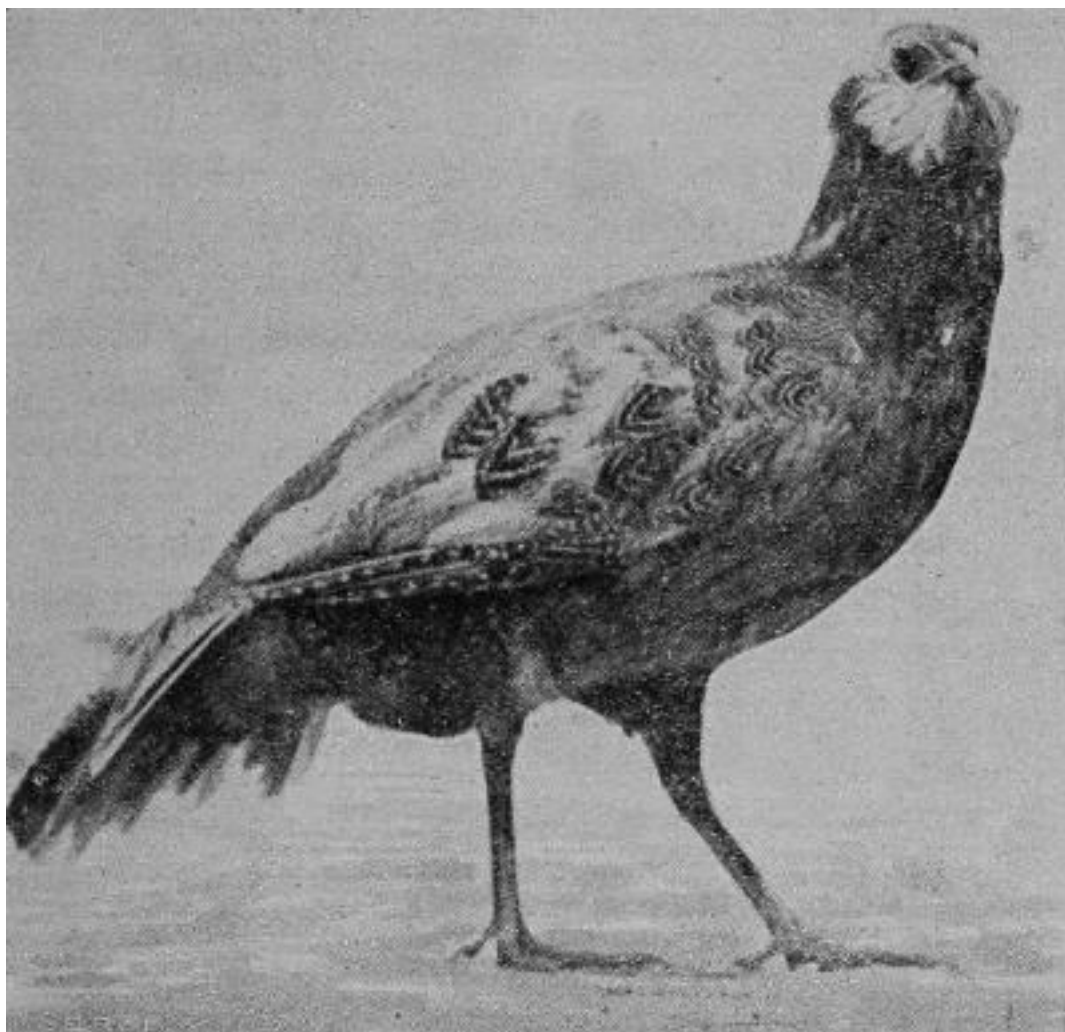


Рис. 1

Гибрид между морской и обыкновенной птицей, демонстрирующий во многих перьях возврат к примитивной шевронообразной полосатости.

Некоторые классы так называемых реверсий, такие как только что приведенный случай с цветом глаз, легко объяснимы на основе менделевских принципов, как мы увидим в следующей главе, но, вероятно, не все виды явлений, описываемых как реверсии, могут быть так объяснены. Например, некоторые из них кажутся случаями подавленного развития. Слово "реверсия", действительно, должно рассматриваться как удобный описательный термин, а не как название одного конкретного состояния.

Телегония. - Еще широко распространена вера в предполагаемое влияние более раннего производителя на потомство, рожденное той же матерью от более позднего и другого производителя. Это предполагаемое явление называется *телегонией*. Например, многие собаководы утверждают, что если чистокровная сука когда-либо имела щенков от беспородного отца, то ее последующее потомство, хотя и полученное от чистокровной суки, будет иметь пятна от предыдущей вязки с беспородным отцом. В таких случаях считается, что самка испорчена для целей разведения. Другие предполагаемые случаи такого влияния были приведены среди лошадей, крупного рогатого скота, овец, свиней, кошек, птиц, домашних животных различных видов и даже людей. Чаще всего приводится исторический случай с кобылой лорда Мортон, которая родила гибридного жеребенка, будучи

скрещенной с кваггой, полосатым животным, похожим на зебру, ныне вымершим. В более поздние годы та же кобыла родила двух жеребят от черного арабского скакуна. У обоих жеребят были видны полосы на шее и других частях тела, особенно на ногах. Было сделано предположение, что эта полосатость является своего рода последствием предыдущего скрещивания с кваггой. Однако в последнее время профессор Эварт повторил эксперимент несколько раз с разными кобылами, используя в качестве тестового сира зебру Бурчелла. Хотя его эксперименты были разработаны таким образом, чтобы всячески способствовать телегонии, результаты оказались отрицательными. Более того, было отмечено, что полосы на ногах двух жеребят, якобы демонстрирующих телегонию, не могли быть получены от сира квагги, поскольку, в отличие от зебр, у квагги ноги не полосатые. Кроме того, известно, что появление темно-коричневых полос на шее, холке и ногах обычных жеребят - не редкость, причем в некоторых случаях они были более похожи на зебру, чем у жеребят от кобылы лорда Мортон. Поэтому гораздо более вероятным кажется, что предполагаемые случаи - это просто обычное возвращение к полосатому окрасу предков, который, вероятно, был характерен для диких прародителей одомашненной лошади.

Различные эксперименты на морских свинках, лошадях, мышах и других формах, специально разработанные для проверки этого предполагаемого последующего влияния более раннего производителя, все оказались отрицательными, и общее убеждение биологов сегодня заключается в том, что телегония - это миф.

Пренатальные влияния помимо наследственности. - Обсуждая проблемы наследственности, необходимо также рассмотреть возможности внешних влияний помимо родословной, которые могут воздействовать на потомство через одного из родителей. Хотя модификации, полученные непосредственно от родителей, и пренатальные влияния в целом имеют крайне сомнительную ценность в качестве постоянного наследуемого значения, тем не менее, их необходимо учитывать при любой инвентаризации способностей ребенка при рождении. Снижение жизненного тонуса матери, плохое питание и различные физические неурядицы - все они являются факторами, влияющими на рождаемость ребенка, который, кроме того, может нести в своих венах дремлющие яды от какого-то прародителя, передавшего ему пятна крови, которые не могут быть должным образом объяснены наследственностью. Этот вид влияния настолько важен для благополучия непосредственного ребенка, что в одной из последующих глав его необходимо будет рассмотреть более подробно.

Родительское тело и зародыш не идентичны. Поскольку каждый новый индивид возникает из материала, полученного от родителя, принимая эти данные за чистую монету, можно предположить, что любая особенность организации, заложенная в живом веществе родителя, естественным образом повторится в потомстве, но более тщательное изучение развивающегося организма с момента его зарождения до зрелости показывает, что это, вероятно, ошибочный вывод. Родительское тело и репродуктивная субстанция, содержащаяся в этом теле, отнюдь не идентичны. Важным вопросом становится решение о том, какое влияние, постоянное или временное, оказывает родительское тело на зародыш.

Данный фертильный зародыш (рис. 2, с. 13) в результате череды делений порождает тело, которое мы называем индивидуумом, но такой зародыш также порождает ряд новых зародышевых клеток, которые живут в этом индивидууме, и именно эти зародышевые клетки, а не что-то производное от тела, передают из поколения в поколение определяющие отличительные черты или качества. Только осознав значение этого факта, мы можем понять, как в некоторых случаях в потомстве могут проявляться совершенно иные черты характера, чем те, что были у одного из родителей.

Определение наследственного характера.- Под *характером* в дискуссиях о наследственности понимается просто черта, особенность или другая характеристика организма. Если мы можем выделить одну определенную характеристику, которая действует как единица в наследственности, для большей точности мы называем ее *единицей-характером*. Известно, что многие признаки наследуются по единичному принципу или могут быть проанализированы на факторы, которые наследуются таким образом. Эти единичные признаки в значительной степени наследуются независимо друг от друга, хотя известны случаи, когда признаки наследуются как единое целое вместе с другими признаками.

Наследственное смешение - это скорее мозаика, чем смесь.- Независимость единичных признаков при наследовании приводит нас к важному выводу, что смешение двух линий предков в новом индивидууме ни в коем случае не приводит их в "плавильный котел", как это живописно выражается, а скорее должно рассматриваться как смешение двух мозаик, каждая частица которых сохраняет свою индивидуальность, и которые, даже будучи омраченными в данном поколении, могут тем не менее проявить свои качества в последующих поколениях, когда возникнут условия, благоприятные для их выражения.

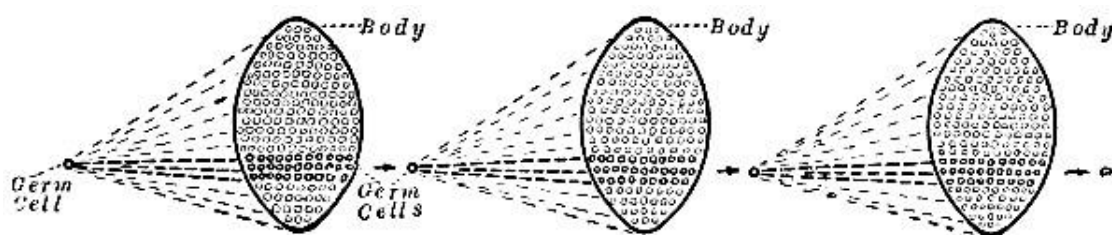


Рис. 2

Диаграмма, иллюстрирующая зародышевую непрерывность. В результате ряда делений зародышевая клетка дает начало телу или соме и новым зародышевым клеткам. Последние, а не тело, в свою очередь дают начало следующему поколению.

Детерминанты характеров, а не сами характеры, передаваемые по наследству.- Следует хорошо понимать, что фактическая вещь, которая передается по наследству через зародыш, - это не сам характер, а то, что *определяет* характер в потомстве. Важно помнить об этом, так как часто эти *детерминанты*, как их называют, могут лежать невыраженными в течение одного или нескольких поколений и проявиться только в более поздних потомках. Истина в том, что ребенок не наследует свои характеры от соответствующих характеров в родительском теле, но родитель и ребенок похожи, потому что они оба являются продуктами одной и той же линии зародышевой плазмы, оба являются чипами из одного и того же старого блока.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

Прежде чем вдаваться в подробности, хорошо бы получить некоторое представление о методах, которые обычно используются для получения выводов в области наследственности.

Некоторые из них чрезвычайно сложны, и все, что мы можем сделать в элементарном изложении, - это получить представление о процедурах.

Наши знания о наследственности развиваются по трем направлениям. Наши современные представления о наследственности были получены в основном из трех различных направлений исследований: Во-первых, из изучения эмбриологии, в которой биолог занимается генезисом различных частей индивидуума и механизмом зародышей, которые передают фактические материалы, из которых эти части возникают; во-вторых, через экспериментальное разведение растений и животных для сравнения определенных черт или особенностей в последовательных поколениях; и в-третьих, через статистическую обработку наблюдений или измерений большого количества родителей и их потомства по отношению к данной характеристике, чтобы определить среднюю степень сходства между родителями и детьми в этом конкретном отношении.

Метод экспериментального разведения.- Огромный импульс был дан методу экспериментального разведения, когда стало ясно, что мы можем детализировать многие части или черты организма в сущности, которые наследуются независимо одна от другой. Такие черты, или, как мы их уже назвали, единичные признаки, могут быть не только независимо наследуемыми, но и независимо изменяемыми. Экспериментальный метод направлен на то, чтобы выделить и проследить в последующих поколениях отдельные факторы, которые определяют отдельные единичные признаки организма. Для этого прибегают к скрещиванию. Формы, различающиеся по одному или нескольким признакам, спаривают и изучают потомство. Затем это потомство спаривают с другими особями своего вида или возвращают к соответствующим родительским видам. Таким образом, часто можно проследить поведение определенного признака и сформулировать зародышевую конституцию соответствующих особей. Поскольку мы уделим много внимания этому методу в главе о менделизме, нам нет необходимости рассматривать его здесь.

Статистический метод.- Статистический метод направлен на получение большого количества фактов и рассмотрение доказательств по мере их появления посредством математического анализа этих фактов. Попытка его последователей заключается в том, чтобы количественно обработать все биологические процессы, к которым он имеет отношение. Исторически сэр Фрэнсис Гальтон был первым, кто в значительной степени применил статистические методы к проблемам наследственности и изменчивости. В своих попытках определить степень сходства между родственниками разной степени выраженности телесных, умственных и темпераментных признаков, он разработал новые методы статистического анализа, которые составляют основу современной статистической биологии, или *биометрии*, как ее называют сторонники. Профессор Карл Пирсон, в частности, расширил и усовершенствовал математические методы этого направления и сегодня является, пожалуй, самым представительным его выразителем. Система в основном основана на исчислении вероятности. Методы часто являются узкоспециализированными, требующими использования высшей математики, и поэтому подвластны только специально обученным работникам.

Подобно тому, как страховые компании могут сообщить нам вероятную продолжительность жизни человека в данной социальной группе, поскольку, хотя она и неопределенна в каждом конкретном случае, в массе своей она сводится к предсказуемой константе, так и биометрист с еще большей точностью благодаря своим усовершенствованным методам может часто, при большом количестве случаев, указать нам интенсивность влияния предков по отношению к конкретным признакам.

Например, очевидно, что, измерив большое количество взрослых людей, можно вычислить средний рост или определить рост, который подойдет наибольшему числу людей. Среди них будут и те, кто ниже, и те, кто выше, но чем больше отклонение от стандартного роста, тем меньше будет таких людей.

Гальтон сравнил рост 204 нормальных английских родителей и их 928 взрослых потомков. Чтобы уравнивать размеры мужчин и женщин, он обнаружил, что должен умножить рост каждой женщины на 1,08. Затем, чтобы учесть обоих родителей при сравнении роста родителей и детей, он прибавил рост отца к пропорционально увеличенному росту матери и разделил на два, получив таким образом рост того, кого он назвал "средним родителем". Он обнаружил, что средний рост родителей его подопечных варьируется от 64,5 до 72,5 дюймов, а общий *показатель* составляет около 68,5 дюймов. Следует отметить, что *мода* в данной популяции представляет собой группу, содержащую наибольшее количество особей одного типа; она может совпадать или не совпадать со средним значением. Далее были измерены дети всех средних родителей, имеющих определенный рост, и составлены таблицы по отношению к этим средним родителям. Результаты измерений Гальтона можно выразить следующим образом:

	РЕЖИМ									
Рост среднего родителя в дюймах	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	
Средний рост потомства	65.8	66.7	67.2	67.6	68.3	68.9	69.5	69.9	72.2	

Закон регрессии.- Из этой таблицы видно, что потомство невысоких родителей среднего роста имеет тенденцию быть ниже среднего или модаального роста, хотя и не настолько ниже своих родителей. Точно так же дети высоких родителей имеют тенденцию быть высокими, но ниже своих родителей. Этот факт иллюстрирует так называемый *закон регрессии* Гальтона, а именно: если родители в данной популяции отклоняются на определенную величину от моды популяции в целом, то их дети, хотя и стремятся на них походить, будут меньше отклоняться от этой моды. Очевидно, что степень регрессии является обратной мерой интенсивности наследования от непосредственных родителей; если отклонение потомства от общей моды было почти таким же большим, как у их родителей, то интенсивность наследования должна быть высокой; если же оно было незначительным - то есть потомство регрессировало почти до моды - то интенсивность наследования должна быть оценена как низкая. В рассматриваемом примере она должна быть оценена как относительно высокая. Вычисления показывают, что в отношении роста доля две трети представляет собой приблизительно величину сходства между двумя поколениями, где учитываются оба родителя.

Корреляции между родителями и потомством.- В современных исследованиях концепция средних родителей и средних дедушек и бабушек, использованная Гальтоном, была в значительной степени отклонена. Было найдено более удобным и более точным сохранять измерения двух родителей отдельно и иметь дело с корреляциями между отцами и сыновьями, отцами и дочерьми, матерями и сыновьями, матерями и дочерьми, братом и братом и т.д. Профессор Пирсон и его ученики обнаружили для ряда персонажей, что корреляция между родителями и детьми, будь то сыновья или дочери, относительно близка. Корреляция между братом и братом, сестрой и сестрой, братом и сестрой обычно немного выше, чем соответствующая связь между родителями и детьми.

Биометрический метод, статистический, а не физиологический. Хотя биометрия в некоторых случаях может показать среднюю интенсивность наследования определенных

признаков, она не может заменить метод экспериментального селекционера, который имеет дело с определенными признаками в индивидуальных родословных. Следует помнить, что биометрический метод является статистическим, а не физиологическим и применим только при массовом рассмотрении большого количества особей. Он наиболее ценен в тех случаях, когда мы не можем четко определить отдельные признаки, что, вероятно, обусловлено одновременным действием ряда независимых причин, или когда эксперимент невозможен, и нам приходится полагаться исключительно на числовые данные, полученные путем наблюдения.

Психические качества передаются по наследству. - Гальтон давно показал этим методом, а Пирсон и его школа расширили и более четко закрепили результаты работы, что исключительные психические качества имеют тенденцию передаваться по наследству. Хотя в среднем дети исключительных родителей склонны быть менее исключительными, чем их родители, все же вероятность того, что они будут исключительными, гораздо выше, чем у детей обычных родителей. С помощью этого метода профессор Пирсон показал, что такие умственные и темпераментные качества, как способности, живость, добросовестность, темперамент, популярность, почерк и т. д., определяются так же существенно, как и физические особенности, через наследственную передачу.

ГЛАВА II

НОСИТЕЛИ НАСЛЕДИЯ

Прежде чем приступить к детальному анализу наследования признаков, необходимо иметь общее представление о физическом строении животных и, в частности, иметь некоторое представление о развитии особи из яйца, а также знать природу зародышевых клеток.

Клетка - единица строения Если мы рассмотрим одно из высших животных, например, лошадь, собаку или человека, то обнаружим, что оно состоит из большого количества составных частей, таких как кости, мышцы, нервные элементы, кровь и другие ткани. Каждый вид ткани состоит из множества живых единиц, обычно микроскопических по размеру, которые называются клетками. При внимательном изучении различных клеток выясняется, что, хотя они могут сильно отличаться друг от друга по размеру, форме и незначительным деталям, все они обладают определенными четко выраженными характеристиками. Каждая из них, если свести ее к основной форме, состоит из небольшой массы живой материи, называемой протоплазмой, в которой обычно можно выделить две области - клеточное тело, или *цитоплазму*, и *ядро* (рис. 3, с. 21). Любая клетка, будь то клетка мозга, печени или любого органа животного или растения, имеет такое же фундаментальное строение. Кроме того, обычно присутствует ограничительная мембрана или стенка, хотя она не является обязательным компонентом всех клеток.

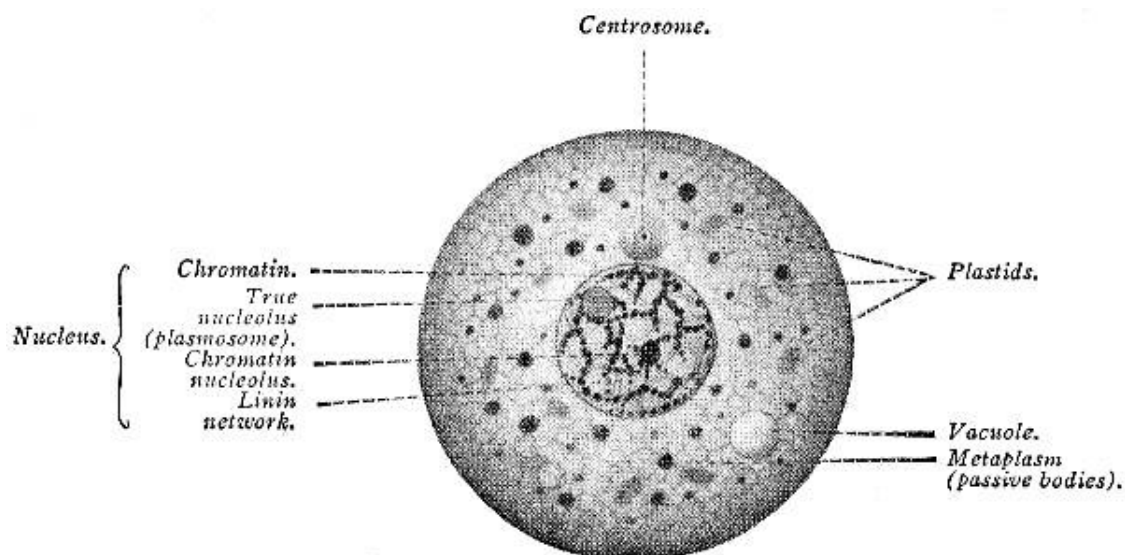


Рис. 3

Схема клетки с изображением различных частей.

Одноклеточные организмы. - В то время как такая структура, как дерево или лошадь, состоит из бесчисленных миллионов клеток, с другой стороны, существует множество организмов, как растительных, так и животных, которые состоят только из одной клетки. И все же эта клетка так же характерна для организма, как и компоненты сложного животного или растения. У нее есть все необходимые части - тело клетки и ядро. Более того, в ней, хотя и в упрощенном виде, проявляются все основные виды жизнедеятельности, присущие сложным высшим организмам.

Важность клеточной теории Открытие того, что каждое живое существо представляет собой одну клетку или совокупность взаимодействующих клеток и клеточных продуктов, является одним из самых важных биологических обобщений, поскольку оно позволило объединить под общей точкой зрения столь широкий спектр явлений. Прежде всего, структура как растений, так и животных сводится к общей фундаментальной единице организации. Более того, как физиологические, так и патологические явления становятся более понятными, поскольку мы признаем, что функции организма в состоянии здоровья или болезни в значительной степени являются результатом деятельности отдельных клеток функционирующей части. С другой стороны, проблемы эмбриологического развития стали гораздо более четкими, поскольку было показано, что яйцеклетка представляет собой одну клетку и что именно через серию делений этой клетки и последующих изменений в образовавшихся клетках формируется новый организм. И наконец, проблема передачи наследственности стала более определенной и доступной благодаря открытию того, что мужской зародыш также представляет собой одну клетку, что оплодотворение яйцеклетки - это объединение двух клеток, и что, следовательно, механизм наследования должен быть каким-то образом скрыт в этих двух клетках.

Наследственность в одноклеточных формах. - У одноклеточных животных можно легко увидеть, как это возможно для индивидуума всегда порождать себе подобных. Одним из самых простых одноклеточных животных является *амеба* (рис. 4, с. 24).

Амеба питается и растет, как и другие животные. Рано или поздно она достигает размера, за которым не может выгодно увеличиться, но при этом постоянно получает новый пищевой

материал, который стимулирует ее к дальнейшему росту. Вот тут-то и возникает проблема. Амеба решает эту проблему путем деления, образуя две амебы. Такое деление показано на рис. 4, стр. 24. Сначала делится ядро, затем тело клетки. Когда две новые амебы полностью отделяются друг от друга, каждая из них возобновляет свое занятие - питается и растет. Но что стало с родителем? Здесь, где когда-то была большая взрослая амеба, находятся две молодые амебы. Родительская особь как таковая исчезла, но смерти не произошло, поскольку вместо одной особи у нас просто два кусочка живого желе. Они, в свою очередь, повторяют тот же процесс, так же как и их потомство, и таким образом, если не произойдет несчастного случая, этот рост и размножение, или, как мы можем считать, перерастание, может продолжаться вечно, насколько мы знаем. Здесь проблема наследственности, или сходства потомства с родителями, не является очень сложной. Вещество клеточного тела и клеточного ядра делится на две одинаковые половины, так что каждый потомок имеет в своем теле вещество родителя, только в два раза меньше. Он отличается от родителя не качеством или видом, а размером.

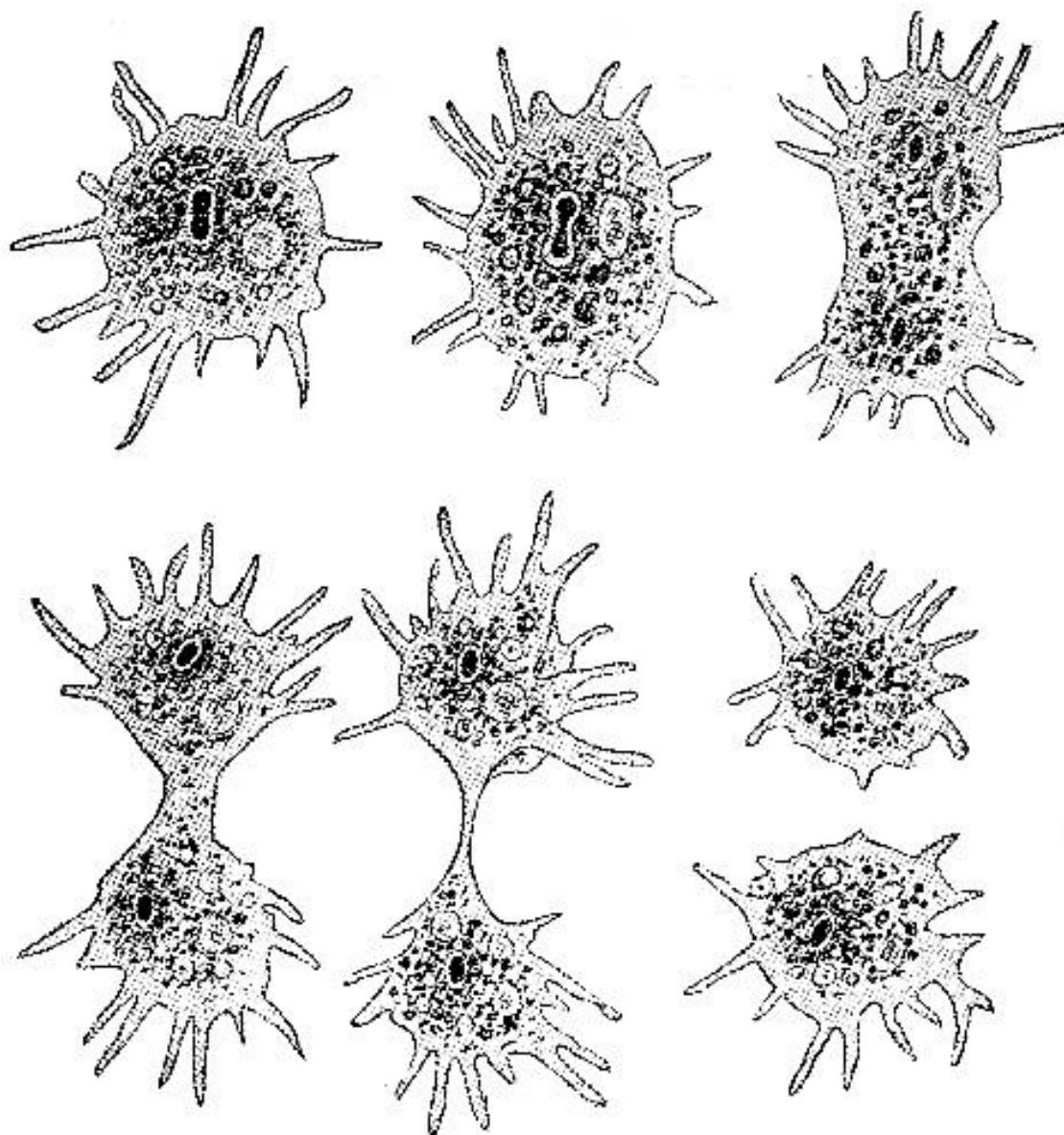


Рис. 4

Шесть последовательных стадий деления *полиподия амебы* (по Шульце). Ядро видно как темное пятно внутри.

Размножение и наследственность у колониальных простейших.- Во всех частях света существует огромное количество этих одноклеточных животных. Некоторые из них просты, как амеба, другие очень сложны по строению. Многие из них после деления расходятся в разные стороны и ведут совершенно независимый образ жизни. С другой стороны, у некоторых из них мы видим модификацию, имеющую огромное значение. После деления вместо того, чтобы раздвигаться, две клетки могут оставаться рядом и делиться дальше, образуя еще две, которые, в свою очередь, могут делиться, и так процесс продолжается до тех пор, пока не образуется то, что известно как колония. Каждая клетка такой колонии похожа на исходную клетку-предок, потому что каждая из них является частью настоящего вещества этой клетки. Как и в случае с амебой, первые две клетки - это предковая клетка, собранная в два отдельных пакета, и, таким образом, в конечном счете полная квота клеток должна представлять собой столько отдельных пакетов одного и того же вида материала. Поскольку каждая из них является лишь повторением своего первоначального предка, она может, а иногда и производит колонию того же вида, что и ее предок.

Конъюгация.- Однако **через** более или менее длительные промежутки времени мы обнаруживаем, что две особи, разрушив старую колонию, вместо того чтобы продолжать рутинную работу по созданию новых колоний путем серии клеточных делений, очень радикально меняют свое поведение. Они объединяются и сливаются в одну большую особь. Этот процесс называется *конъюгацией*. Мы видим, что он происходит даже у некоторых видов амеб. Конъюгирующие клетки в одних колониях одинаковы по размеру и внешнему виду, в других - разные.

Специализация половых клеток.- В придорожных водоемах иногда можно встретить красивую шарообразную колонию, известную как *вольвокс*. В зависимости от вида *вольвокса*, к которому она принадлежит, колония может состоять от нескольких сотен до нескольких тысяч особей, расположенных в один слой вокруг заполненного жидкостью центра сферы и связанных между собой прозрачным желеобразным межклеточным веществом. Каждая отдельная клетка также соединяется со своими соседями при помощи тонких нитей живого вещества. Один из самых крупных видов - *Volvox globator*, один край которого изображен на рис. 5, с. 27. Взаимное давление клеток придает им многоугольную форму, если смотреть с поверхности. Каждая клетка, за некоторыми исключениями, которые мы сразу же отметим, несет два длинных жгутика - хлыстообразные структуры, выступающие в воду. Переплетение этих жгутиков придает шару вращательное движение, и таким образом он перемещается. Когда колония достигает взрослого состояния и готова к размножению, некоторые клетки без жгутиков и несколько крупнее обычных клеток становятся более округлыми по очертаниям и значительно увеличиваются в размерах за счет поступления пищевых материалов. Их называют яйцевыми клетками или яйцеклетками. Каждая яйцеклетка вступает в серию клеточных делений, образуя массу все более мелких клеток, которая постепенно приобретает форму полого шара, как и родительская колония. Образовавшиеся таким образом молодые колонии опускаются внутрь родительской колонии, чтобы затем выбраться наружу в качестве самостоятельных плавающих организмов, когда старая колония погибнет и распадется.

Оплодотворенная яйцеклетка называется зиготой. После нескольких поколений такого бесполого размножения наступает половое размножение. Яйцеклетки возникают как

обычно. Некоторые члены колонии, напротив, впадают в другую крайность и делятся на пучки от шестидесяти четырех до ста двадцати восьми мельчайших тонких клеток, каждая из которых снабжена жгутиками для передвижения. После созревания эти маленькие жгутиковые клетки, известные теперь как *сперматозоиды*, выходят во внутреннюю часть родительской колонии и активно плавают по ней. В конце концов в каждую яйцеклетку проникает сперматозоид, две клетки полностью сливаются и образуют единую *оплодотворенную яйцеклетку* или *зиготу*. Клетки тела материнской колонии в конце концов распадаются. После периода покоя каждая зигота, пройдя через ряд клеточных делений, развивается во взрослого вольвокса. У некоторых видов вольвокса наблюдается еще большее продвижение вперед: вместо того чтобы оба вида гамет производились в одной колонии, яйцеклетки могут производиться в одной колонии, а сперматозоиды - в другой. Здесь, таким образом, мы имеем предвестие двух полов как отдельных индивидуумов, явление, повсеместно встречающееся среди высших форм животной жизни.

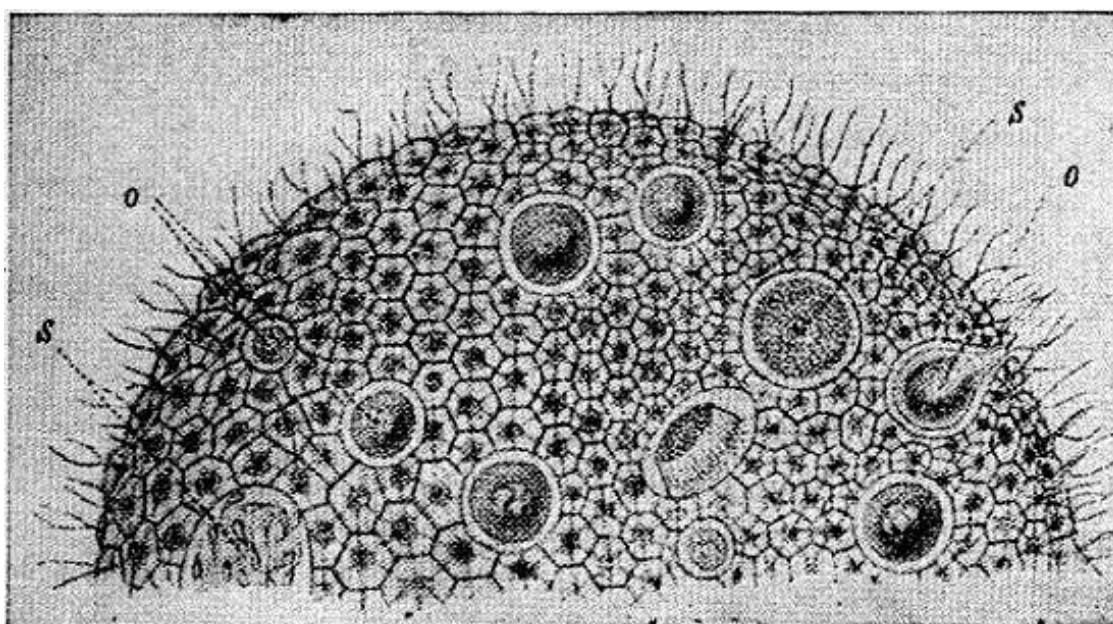


Рис. 5

Volvox globator (по Хегнеру и Олтманнсу). Половина колонии, размножающейся половым путем: о - яйца; s - сперматозоиды.

Прогресс, наблюдаемый в колонии вольвокс.- В колонии вольвокс есть явный прогресс по сравнению с условиями, встречающимися в различных колониях низших простейших, в том, что только определенные особи колонии принимают участие в процессе размножения, и эти особи двух разных типов; одна из них - большая, насыщенная пищей клетка или яйцо, а другая - маленькая, активная, оплодотворяющая клетка. Подвижные формы производятся в гораздо большем количестве, чем яйца, что объясняется тем, что они должны искать яйцо, и многие из них, несомненно, погибнут прежде, чем это произойдет. Такое неравенство в количестве является лишь средством обеспечения оплодотворения яйцеклетки. Оставшиеся клетки тела продолжают обычную деятельность колонии, такую как передвижение и питание, и перестают принимать участие в создании новых колоний.

Естественная смерть наступает с образованием организма, отличного от зародыша...

Вольвокс - организм, представляющий необычный интерес, потому что в нем мы видим пророчество того, что должно произойти. Хотя его до сих пор рассматривают как колонию одноклеточных, в действительности он представляет собой переходный период между целой группой одноклеточных животных, называемых простейшими, и многоклеточными животными, характеризующимися наличием отдельных тканей, известными как *Metazoa*. Более того, она демонстрирует интересную стадию становления тела или *сомы*, отличной от специальных репродуктивных клеток, которые взяли на себя функцию воспроизводства колонии. В таких колониальных формах впервые проявляется естественная смерть, и только репродуктивные клетки продолжают увековечивать вид. Кроме того, вольвокс представляет собой важный шаг в установлении пола в животном царстве, поскольку при его половом размножении соединяющиеся клетки, известные как *гаметы*, больше не похожи друг на друга, а дифференцируются в определенные яйцеклетки и сперматозоиды.

У вольвокса, как и у других изученных нами организмов, все клетки, включая зародышевые, образуются путем повторного деления родительской клетки, и, следовательно, каждая должна содержать характерное живое вещество этой родительской клетки. Можно привести множество других форм, иллюстрирующих размножение одноклеточных животных, как свободных, так и колоний, но все эти случаи будут практически лишь повторением или модификацией тех, которые мы уже рассмотрели.

Специализация в высших организмах Если мы перейдем к высшим животным и растениям, которые представляют собой не одиночные клетки или колонии похожих клеток, а организмы, состоящие из множества различных видов клеток, мы обнаружим ярко выраженное продолжение явления, встречающегося у вольвокса. Вместо того чтобы каждая клетка самостоятельно выполняла все жизненные связи, некоторые из них отведены для выполнения определенных функций, исключая другие, которые выполняют другие члены агрегации. Таким образом, в организме в целом осуществляются все жизненные отношения, но, как бы, специалистами.

Половые явления в высших формах. - В размножении многоклеточных организмов мы видим не что иное, как продолжение явлений, наблюдаемых в вольвоксе. Как правило, каждая новая форма образуется в результате последовательных делений одной зародышевой клетки, которая в подавляющем большинстве случаев конъюгирует с другой зародышевой клеткой. В процессе развития яйца, по мере деления, группы клеток изменяются для выполнения определенной работы, пока не будет завершен весь организм. В процессе развития определенные клетки выделяются для воспроизводства формы, как это было в *Volvox*. Эти два вида репродуктивных клеток в многоклеточных организмах обычно происходят от двух отдельных особей, известных как мужские и женские, хотя бывают и исключения. Основное различие между этими клетками, которые должны объединиться, чтобы сформировать одну плодородную зародышевую клетку, заключается в том, что они специализировались в разных направлениях: одна из них маленькая и активная, другая - большая, насыщенная пищей и пассивная. Но если две такие зародышевые клетки происходят от двух индивидуумов, один из которых - мужчина, а другой - женщина, очевидно, что фактическое живое вещество, из которого состоит каждый зародыш, будет характерно для его родительской линии и что при объединении зародышей эти отличительные факторы смешаются, отсюда и возникают осложнения, связанные с двойным происхождением.

Структура клетки Прежде чем мы сможем понять некоторые необходимые детали физического механизма наследования, мы должны немного углубиться в тонкую структуру

клетки и природу клеточного деления. Типичная клетка, как она выглядит после обработки различными красителями, которые более отчетливо выделяют различные части, показана на рис. 3, с. 21. Типичная не потому, что какой-то конкретный вид живой клетки очень похож на нее по внешнему виду, а потому, что она наглядно показывает основные части клетки. На схеме хорошо видны две области: центральное *ядро* и периферическое клеточное тело, или *цитоплазма*. Изображены и другие структуры, но сейчас наше внимание привлекут лишь некоторые из них. С одной стороны от ядра находится маленькая точка или гранула, окруженная более плотным участком цитоплазмы. Это тело называется *центросомой*. Ядро в данном случае ограничено хорошо выраженной ядерной мембраной, внутри которой находится несколько веществ. Нити слабо окрашенного материала, *линина*, пересекают ее во всех направлениях и образуют явную сеть. Части, на которых мы хотим особенно заострить внимание, - это густо окрашенные вещества, разбросанные вдоль или встроенные в нити этой сети в виде неправильных гранул и пятен. Это вещество называется *хроматином*. Свое название он получил благодаря тому, что проявляет большое сродство к определенным красителям и интенсивно окрашивается ими. Эта глубоко окрашенная часть клетки, хроматин, большинством биологов рассматривается как очень важная с точки зрения наследственности. Часто присутствуют одна или несколько более крупных масс хроматина или хроматиноподобного материала, известных как *хроматиновые нуклеолы*, и нередко встречается небольшое сфероидальное тело, отличающееся по своим реакциям окрашивания от хроматина-нуклеола и иногда называемое *истинным нуклеолом*.

При простейшем типе **деления клетки** ядро сначала сжимается посередине, и в конце концов две половины разделяются. За этим разделением следует аналогичное сжатие и окончательное деление всего клеточного тела, в результате чего образуются две новые клетки. Такая форма деления клеток известна как *простое* или *прямое деление*. Такое простое деление, хотя и встречается у высших животных, происходит реже и, по-видимому, гораздо менее значимо, чем другой тип деления, при котором происходят глубокие изменения и перестройки ядерного содержимого. Последний тип называется *митозом* или *непрямым делением* клетки. На рис. 6, с. 33, показаны некоторые стадии, которые проходят при непрямом делении клетки. Центросома, пассивно лежащая сбоку от ядра в типичной клетке (рис. 6а, с. 33), пробуждается к активности, делится, и два компонента оказываются на концах фиброзного веретена. Тем временем внутренняя часть ядра претерпевает изменения. Гранулы и участки хроматина начинают стекаться по ядерной сети и становятся все более и более тесными, пока не приобретают вид одной или нескольких длинных глубоко окрашенных нитей, намотанных на свободный клубок в ядре (рис. 6б, с. 33). Если внимательно рассмотреть эту нить, то в некоторых формах можно увидеть, что она состоит из ряда глубоко окрашенных гранул хроматина, тесно упакованных друг с другом, перемешанных с веществом исходной ядерной сети.

В процессе подготовки к делению спираль в ядре распадается на несколько сегментов, которые обозначаются как *хромосомы* (рис. 6с, стр. 33). Ядерная мембрана исчезает. Хромосомы и волокна веретена в конце концов оказываются связанными таким образом, что хромосомы оказываются на экваторе веретена, как показано на рис. 6д, с. 33. Каждая хромосома расщепляется по длине, образуя две дочерние хромосомы, которые затем расходятся, чтобы пройти к полюсам веретена (рис. 6е и ф, с. 33). Таким образом, каждый конец веретена в конечном итоге оказывается занят набором хромосом. Более того, каждый набор является дубликатом другого, потому что вещество любой отдельной хромосомы в одной группе имеет свой аналог в другой. Фактически вся эта сложная система непрямого деления рассматривается большинством биологов как механизм, обеспечивающий точное сокращение хромосом вдвое.

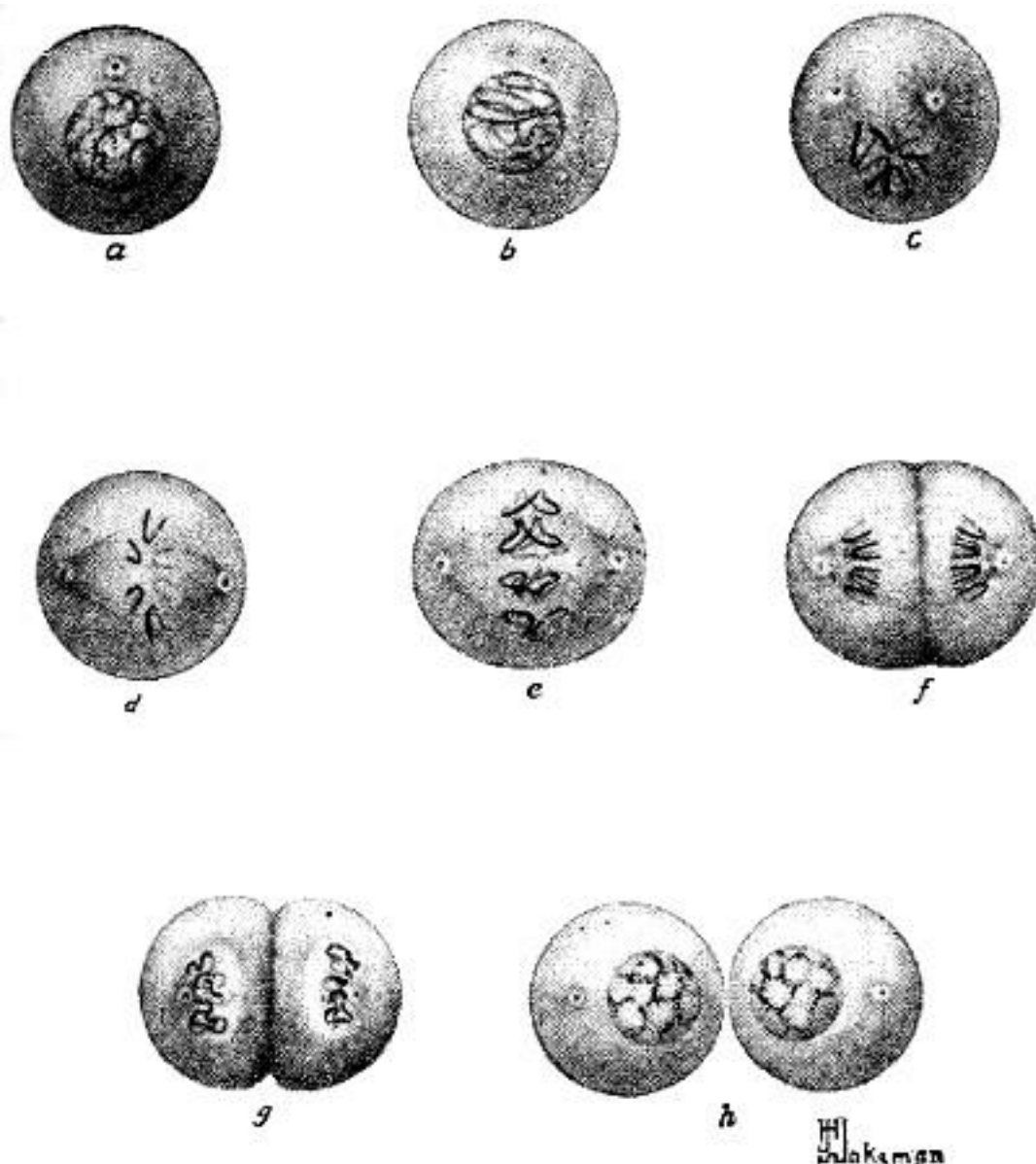


Рис. 6

Схема, показывающая репрезентативные стадии митотического или непрямого деления клеток: *a*, покоящаяся клетка с сетчатым ядром и одной centrosомой; *b*, две новые centrosомы, образовавшиеся в результате деления старой, отделяются, и ядро находится на стадии спиремы; *c*, ядерная стенка исчезла, спирема распалась на шесть отдельных хромосом, и между двумя centrosомами формируется веретено; *d*, стадия экваториальной пластинки, когда хромосомы занимают экватор веретена; *e, f*, каждая хромосома расщепляется по длине, и образовавшиеся таким образом дочерние хромосомы приближаются к своим полюсам; *g*, перестройка новых ядер и деление тела клетки; *h*, деление клетки завершено.

Хромосомы каждой группы на полюсах в конце концов сливаются, и образуются два новых ядра, каждое из которых похоже на исходное (рис. 6*г* и з, с. 33). Тем временем происходит

деление клеточного тела, которое, завершившись, приводит к образованию двух полноценных новых клеток.

Поскольку все живое, если ему дать подходящую пищу, может превратиться в живое вещество своего вида, нетрудно представить, как новая клетка или материал хроматина в конце концов достигает той же массы, которая была характерна для родительской клетки. В случае с хроматином, действительно, кажется, что иногда происходит преждевременное удвоение обычного количества материала до того, как произойдет фактическое деление.

Хромосомы постоянны по количеству и внешнему виду. За некоторыми незначительными исключениями, которые будут отмечены позже и которые скорее увеличивают, чем уменьшают значимость фактов, хромосомы всегда одинаковы по количеству и внешнему виду у всех особей данного вида растений или животных. То есть каждый вид имеет фиксированное число, которое регулярно повторяется во всех его клеточных делениях. Так, обычные клетки крысы, готовясь к делению, демонстрируют шестнадцать хромосом, лягушки или мыши - двадцать четыре, лилии - двадцать четыре, а морского червя лошади - всего четыре. Хромосомы разных видов животных и растений могут сильно отличаться по внешнему виду. У одних они шарообразные, у других - палочковидные, нитевидные или, возможно, другой формы. У некоторых организмов хромосомы одного и того же ядра могут отличаться друг от друга по размеру, форме и пропорциям, но если такие различия появляются при одном делении, то они появляются и при других, показывая тем самым, что в таких случаях различия постоянны от одного поколения к другому.

Значение хромосом. - Естественно, возникает вопрос, в чем заключается значение хромосом. Почему необходима та точная регулировка, которую мы отметили для их деления? Само существование сложного механизма, так замечательно приспособленного для их точного деления пополам, наталкивает на мысль, что хромосомы выполняют важную функцию, которая требует сохранения их индивидуальности и равного деления. Многие биологи принимают этот факт наряду с другими свидетельствами, указывающими на то, что в хроматине есть вещество, которое не является одинаковым на всем протяжении, что разные участки одной и той же хромосомы имеют разное физиологическое значение.

Когда клетка готовится к делению, гранулы, как мы видели, выстраиваются последовательно в определенное количество нитей, которые мы называли хромосомами. Судя по всем имеющимся данным, гранулы являются самовоспроизводящимися единицами, то есть они могут расти и воспроизводить сами себя. Таким образом, то, что действительно происходит в митозе при расщеплении хромосом, - это точное сокращение вдвое серии отдельных гранул, из которых состоит каждая хромосома, или, другими словами, каждая гранула воспроизводит сама себя. Таким образом, каждая из двух дочерних клеток, предположительно, получает образец каждого вида хромосомной частицы, следовательно, две клетки качественно одинаковы. Для наглядной иллюстрации мы можем представить себе отдельные хромосомы как множество отдельных поездов товарных вагонов, каждый из которых загружен различными товарами. Так вот, если бы каждый из этих поездов мог разделиться по всей своей длине, и получившиеся половинки выросли бы в поезд, похожий на исходный, так что вместо одного поезда существовало бы два одинаковых, мы бы имели явление, аналогичное явлению делящейся хромосомы.

Расщепление яйцеклетки. Именно через серию подобных делений зигота или оплодотворенная яйцеклетка формирует ткани и органы нового организма. Технически этот процесс называется *расщеплением*. Расщепление обычно начинается вскоре после

оплодотворения. Оплодотворенная яйцеклетка делится на две части, полученные клетки делятся снова, и так продолжается процесс с постоянно увеличивающимся числом клеток.

Главные процессы, действующие при построении тела. Несмотря на большой интерес, пространство не позволяет подробно обсуждать построение специальных органов и тканей тела. Достаточно упомянуть четыре основных процесса, которые действуют в организме. Это: (1) складывание и раскладывание различных клеточных комплексов; (2) размножение составляющих их клеток; (3) особые изменения (*гистологическая дифференцировка*) в группах клеток; и (4) иногда рассасывание определенных участков частей.

Происхождение новых зародышевых клеток. - Ввиду необычной важности, которую с точки зрения наследования придают зародышевым клеткам, необходимо сказать последнее слово об их происхождении в эмбрионе. Хотя в одних случаях доказательства противоречивы, в других уже давно доказано, что зародышевые клетки очень рано отделяются от клеток, которые дифференцируются в обычные ткани организма. На рис. 7А, с. 38, показан разрез восьмиклеточной стадии мухи *Miastor*, в которой одна большая, первичная зародышевая клетка (*p. g. c.*) уже отделена на одном конце развивающегося эмбриона. Ядра остальных частей зародыша еще находятся в сплошной протоплазматической массе, которая еще не разделилась на отдельные клетки. Плотные окрашенные ядра на противоположном конце разреза - это остатки клеток-кормилиц, которые первоначально питали яйцо. Рис. 7В, с. 38, представляет собой продольный срез более поздней стадии развития *Miastor*; хорошо видны примитивные зародышевые клетки (*oög*). Можно привести и другие яркие примеры. Даже у позвоночных зародышевые клетки часто можно обнаружить на очень ранних стадиях развития.

Значение раннего выделения зародышевых клеток - Читателю очень важно понять значение этого раннего выделения зародышевых клеток, потому что от этого факта зависит очень многое в нашем дальнейшем обсуждении. Истинность утверждения, сделанного в предыдущей главе, о том, что тело индивидуума и репродуктивная субстанция в этом теле не идентичны, теперь становится очевидной. Ведь в таких случаях, как только что приведенные, мы видим, что зародышевая субстанция, которая должна продолжить род, откладывается на раннем этапе в данном индивидууме; она не принимает никакого участия в формировании его тела, а остается дремлющей массой потенциальных возможностей, которая должна ждать своего часа, чтобы пробудиться в последующем поколении. Таким образом, яйцеклетка не развивается в тело, которое в свою очередь производит новые зародышевые клетки, но тело и зародышевые клетки образуются одновременно, причем тело хранит и питает зародышевые клетки, но не порождает их (рис. 2, с. 13). То же самое должно быть верно и во многих случаях, когда раннюю историю зародышевых клеток невозможно проследить, потому что в любом случае у всех высших животных они появляются задолго до созревания эмбриона и, следовательно, должны быть потомками первоначальной яйцеклетки, а не функционирующих тканей зрелого индивидуума. Это не обязательно означает, что зародышевые клетки остались полностью неизменными или что на них не влияют условия, преобладающие в организме, особенно в питательном потоке крови и лимфы, хотя на самом деле большинство биологов крайне скептически относятся к вероятности того, что влияние из организма, помимо таких общих неопределенных эффектов, которые могут быть результатом недоедания или ядов, переносимых в крови, изменяет внутреннюю природу зародышевых веществ в какой-либо измеримой степени.

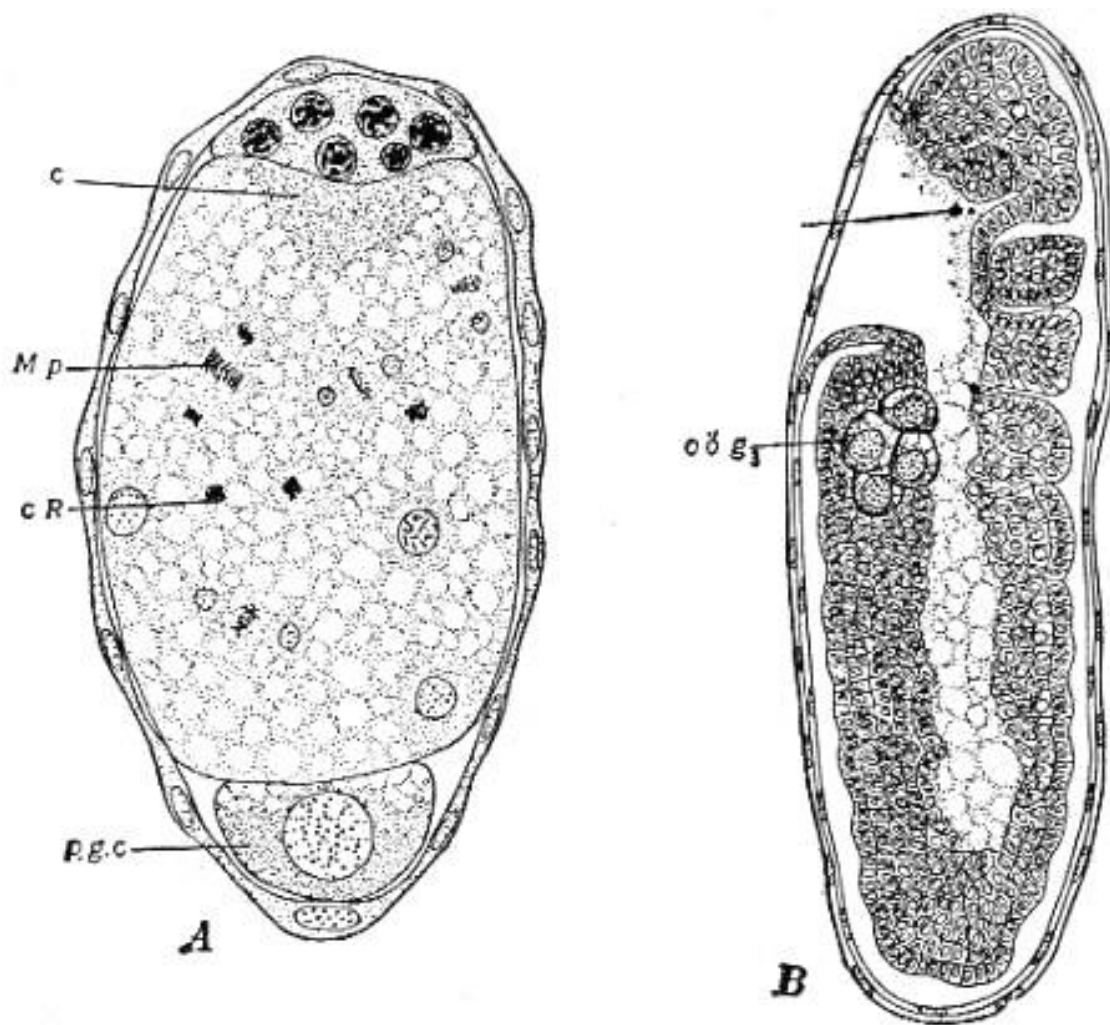


Рис. 7

А-Зародышевая клетка (р. г. с.), отделенная на восьмиклеточной стадии расщепления у *Miastor americana* (по Хегнеру). Стенки оставшихся семи соматических клеток еще не сформированы, хотя видны покоящиеся или делящиеся (М р) ядра; с R - фрагменты хроматина, отброшенные от соматических клеток.

В - продольный разрез позднего эмбриона *Miastor*; хорошо видны первичные яйцевые клетки (оö g₁) (по Хегнеру).

Зародышевая непрерывность.- Зародышевые клетки в совокупности называются *зародышевой протоплазмой*, и очевидно, что до тех пор, пока существует какая-либо раса, хотя сменяющие друг друга особи умирают, часть зародышевой протоплазмы передается из поколения в поколение без перерыва. Это известно как теория *зародышевой непрерывности*. Когда организм готов к воспроизводству своего вида, зародышевые клетки пробуждаются к активности, обычно проходят период размножения для образования большого количества зародышевых клеток, прежде чем окончательно пройти через процесс так называемого *созревания*, который делает их готовыми к оплодотворению. Процессу созревания, который обычно состоит из двух быстро сменяющих друг друга делений, предшествует заметный рост размеров отдельных клеток.

Индивидуальность хромосом. Прежде чем мы сможем полностью понять значение изменений, происходящих во время созревания, мы должны узнать больше об условиях, которые преобладают в хромосомах клеток. Как уже отмечалось, каждый вид животных или растений имеет свое характерное число и типы хромосом, когда они появляются для деления путем митоза. У многих организмов хромосомы настолько одинаковы по размеру, что трудно или невозможно определить идентичность каждой отдельной хромосомы, но, с другой стороны, известны организмы, у которых хромосомы одного ядра не одинаковы по размеру и форме (рис. 8, с. 41). Эти последние случаи позволяют нам установить некоторые очень важные факты. Если такие различия в форме и пропорциях имеют место, они остаются неизменными в каждом последующем делении, так что каждый раз можно идентифицировать похожие хромосомы. Более того, во всех обычных митотических делениях, где условия точно известны, эти хромосомы разных типов присутствуют в виде пар одинаковых элементов, то есть по две хромосомы каждой формы или размера.

Пары одинаковых хромосом в ядре, потому что по одной хромосоме поступает от каждого родителя. Когда мы вспоминаем, что первоначальная оплодотворенная яйцеклетка, из которой развивается индивидуум, на самом деле образуется в результате соединения двух гамет, яйцеклетки и сперматозоида, и что каждая гамета, будучи настоящей клеткой, должна нести свой собственный набор хромосом, значение пар одинаковых хромосом становится очевидным; по одной хромосоме каждого типа, вероятно, было внесено каждой гаметой. Это означает, что зигота или фертильная яйцеклетка содержит двойное число хромосом, которыми обладает каждая из гамет, и что, более того, каждая клетка ткани нового индивидуума будет содержать это двойное число. Ведь, как мы видели, число хромосом, за редким исключением, постоянно в клетках тканей и ранних зародышевых клетках в последовательных поколениях людей. Для того чтобы это было так, очевидно, что каким-то образом ядра конъюгирующих гамет стали содержать только половину обычного числа. Технически считается, что клетки тканей содержат *диплоидное* число хромосом, а гаметы - редуцированное или *гаплоидное*.

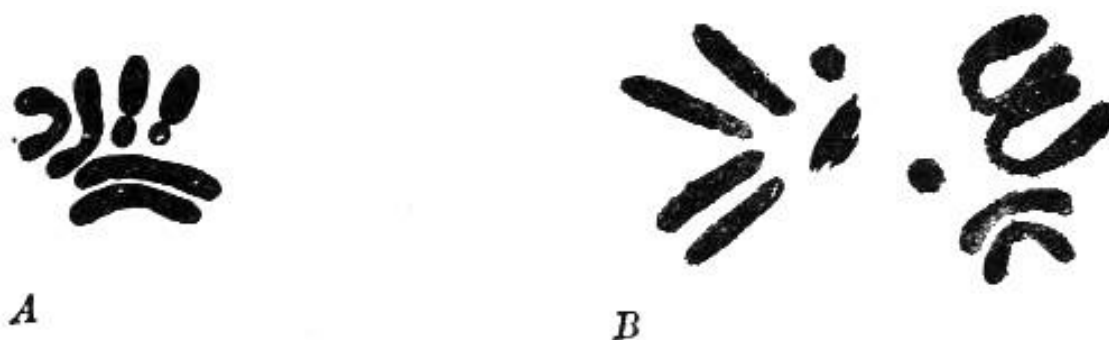


Рис. 8

А-Хромосомы комара (*Culex*) по Стивенсу.

В-Хромосомы плодовой мушки (*Drosophila*) по Метцу.

Обе эти формы имеют необычно малое число хромосом.

При созревании число хромосом уменьшается наполовину. - Это уменьшение вдвое, или, как его еще называют, *сокращение* числа хромосом, является существенной особенностью

процесса созревания. Оно достигается путем изменения митотического деления, при котором вместо того, чтобы каждая хромосома делилась по длине, как при обычном митозе, хромосомы объединяются в пары (рис. 9б, с. 42), процесс, известный как *синапсис*, и затем, очевидно, один член каждой пары переходит целиком в одну новую дочернюю клетку, другой член переходит в другую дочернюю клетку (рис. 9с, с. 42). При образовании пар, предшествующих этому *редукционному делению*, если не принимать во внимание некоторые особые случаи, которые будут рассмотрены позже, согласно наилучшим имеющимся в нашем распоряжении данным, объединение всегда происходит между двумя хромосомами, которые соответствуют друг другу по размеру и внешнему виду. Поскольку считается, что одна из них имеет материнское, а другая - отцовское происхождение, последующее деление разделяет соответствующих товарищей и гарантирует, что каждая гамета получит по одной хромосоме каждого типа, хотя, по-видимому, вопрос о том, получит ли данная клетка отцовскую или материнскую представительницу данного типа, является делом случая.

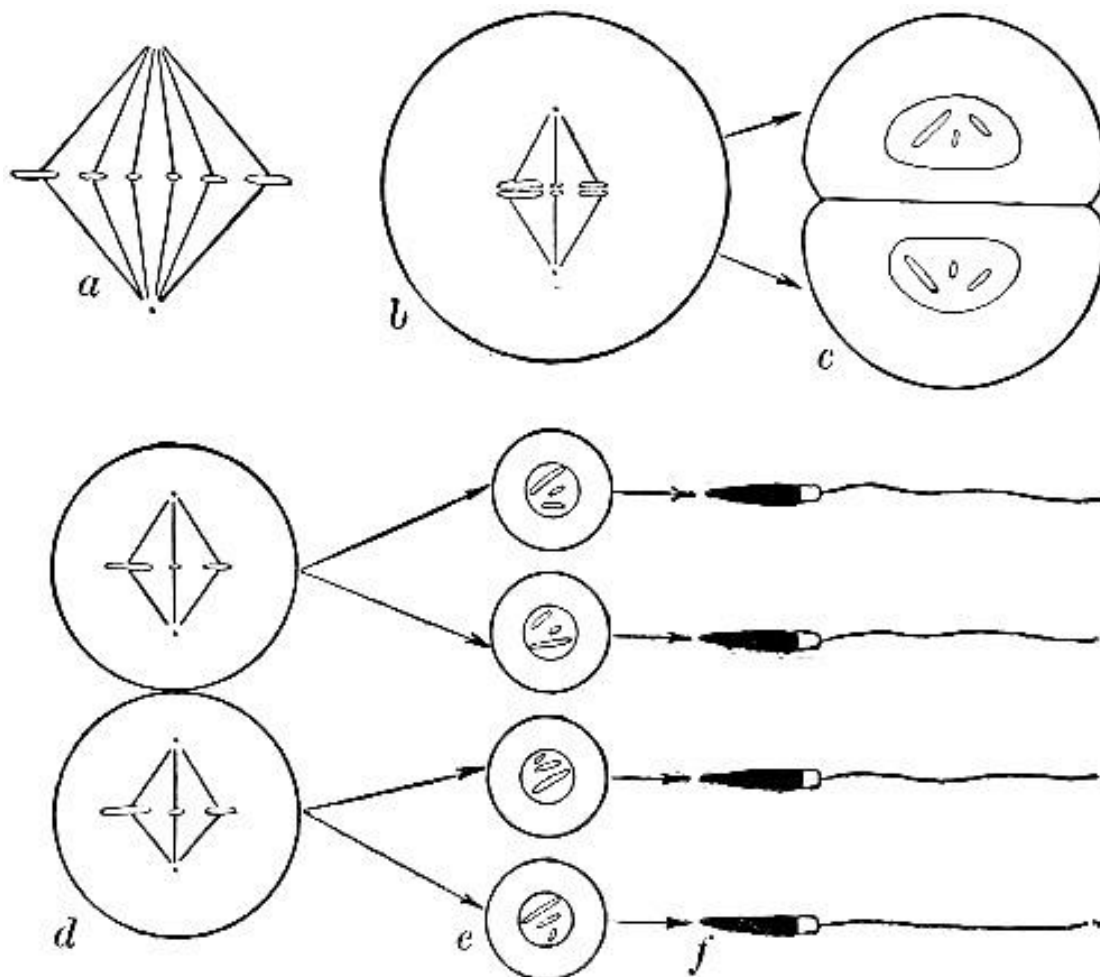


Рис. 9

Диаграмма, иллюстрирующая сперматогенез: *a* - диплоидное число хромосом (произвольно выбрано шесть) при делении обычных клеток и сперматогоний; *б* - спаривание (синапсис) соответствующих пар в первичном сперматоците перед редукцией; *в* - каждый вторичный

сперматоцит получает три гаплоидных хромосомы; *g* - деление вторичных сперматоцитов для образования сперматид *e*, которые превращаются в сперматозоиды *f*.

Созревание сперматозоида. - В процессе созревания мужской гаметы зародышевая клетка, известная сейчас как *сперматогония*, сильно увеличивается в размерах и превращается в *первичный сперматоцит*. В каждом первичном сперматоците происходит парное соединение хромосом, о котором уже говорилось, как показано на рис. 9*b*, [с. 42](#), где шесть произвольно взяты для обозначения обычного или *диплоидного* числа хромосом, а три - редуцированного или *гаплоидного* числа. В результате деления первичного сперматоцита образуются два *вторичных сперматоцита* (*c*), причем парные хромосомы разделяются таким образом, что один член каждой пары попадает в каждый вторичный сперматоцит. Каждый вторичный сперматоцит (*d*) вскоре снова делится на два *сперматиды* (*e*), но в этом втором делении хромосомы делятся по длине, как при обычном делении, так что дальнейшей редукции не происходит. В некоторых формах редукционное деление происходит не в первичных, а во вторичных сперматоцитах. Каждый сперматид превращается в зрелый сперматозоид (*f*). Сперматозоиды большинства животных имеют линейную форму, каждая из них состоит из головки, средней части и длинного вибрирующего хвоста, который используется для передвижения. Головка по большей части состоит из преобразованного ядра и, следовательно, является частью, несущей хромосомы.

Созревание яйцеклетки Что касается поведения хромосом, то созревание яйцеклетки происходит так же, как и сперматозоида. Первоначальных зародышевых клеток образуется не так много, и только одна из четырех конечных клеток становится функциональной яйцеклеткой. Как и при созревании сперматозоида, существует период роста, в течение которого *оогонии* увеличиваются и превращаются в *первичные ооциты* (рис. 10*b*, [с. 45](#)). В каждом первичном ооците, как и в первичном сперматоците, хромосомы образуют пару, и следуют два быстро следующих друг за другом деления, в одном из которых происходит типичная численная редукция хромосом. Особенностью созревания яйцеклетки является то, что при делении клеток происходит очень неравномерное разделение цитоплазмы, так что три из образующихся клеток, обычно называемых *полярными телами*, очень малы и выглядят как минутные бутоны на стороне четвертой или собственно яйцевой клетки.

Схема такого образования полярных тел показана на рис. 10, [с. 45](#). На рис. 10*b* хромосомы разбиты на пары и готовы к первому делению, то есть к образованию первого полярного тела. На рис. 10*c*, *d*, [с. 45](#), показано выделение этого тела. Обратите внимание, что, хотя в эту крошечную клетку попадает лишь небольшая часть цитоплазмы, содержание хроматина в ней такое же, как в яйцеклетке. Из яйцеклетки образуется второе полярное тело (рис. 10*e*, *f*, [с. 45](#)), но в этом случае каждая хромосома делится по длине, как при обычном митозе, и дальнейшего численного уменьшения не происходит. Тем временем, как правило, в результате деления первого образуется третье полярное тело. (Стадии *e*, *f*, *g*.)

Параллель между созреванием сперматозоида и яйцеклетки. - Эта довольно сложная процедура зародышевых клеток станет более понятной при внимательном изучении рис. 9 и 10, [стр. 42 и 45](#), и рис. 11, [стр. 46](#), где показаны параллельные условия в сперматогенезе и оогенезе.

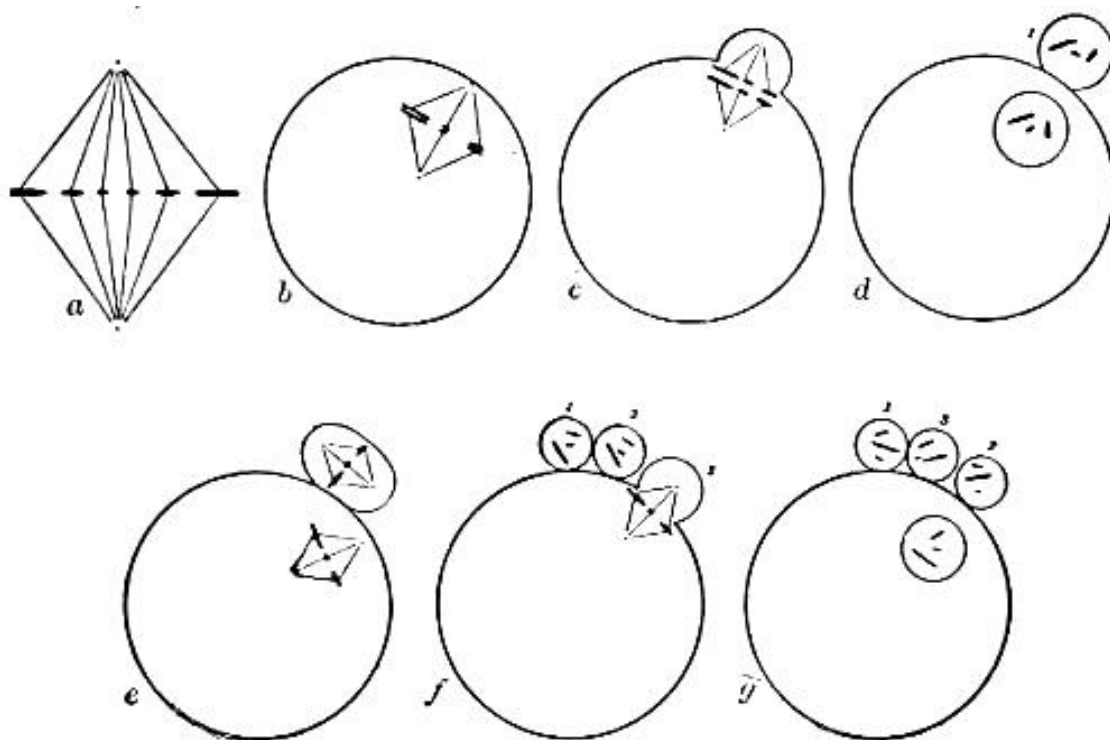
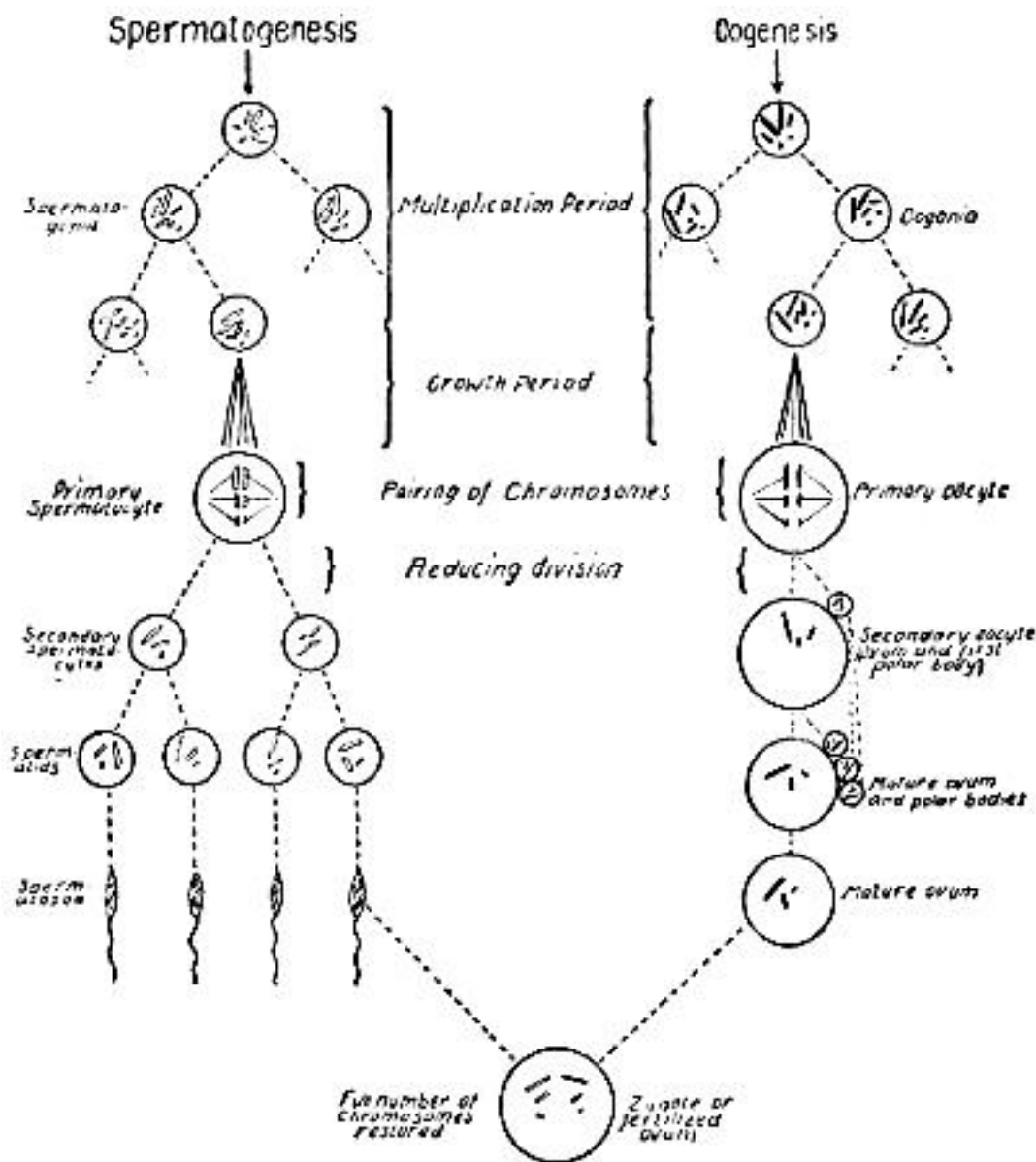


Рис. 10

Диаграмма, иллюстрирующая оогенез: *а* - диплоидное число хромосом (произвольно выбрано шесть), как они встречаются в обычных клетках и оогониях; *б* - спаривание соответствующих пар, готовящееся к редукции; *в*, *г* - редукционное деление, отдача первого полярного тела; *д* - яйцо готовится отдать второе полярное тело, первое полярное тело готово к делению; *е*, *ж* - отдача второго полярного тела, деление первого полярного тела завершено. Ядро яйцеклетки, называемое теперь женским пронуклеусом, и каждое тело содержат редуцированное или гаплоидное число хромосом.

Согласно общепринятой точке зрения на полярные тела, они представляют собой абортивные яйцеклетки. Впоследствии они исчезают, не принимая никакого участия в формировании эмбриона. Легко понять, как такое неравное деление выгодно для крупной клетки, ведь она получает все богатые запасы пищевого материала, которые были бы распределены между четырьмя клетками, если бы все они были одинакового размера. Это увеличение количества пищи является благоприятным обеспечением для будущего потомства, питание которого таким образом обеспечивается более тщательно.



Увеличенное изображение

Рис. 11

Диаграмма, показывающая параллель между созреванием сперматозоида и созреванием яйцеклетки.

С другой стороны, все сперматозоиды развиваются в полноценные активные формы, которые, как уже говорилось выше, обычно сильно удлинняются и развивают некий подвижный орган. В таких клетках накопление пищи в любом объеме скорее мешает, чем помогает им, поскольку серьезно затрудняет их деятельность.

Оплодотворение. При оплодотворении (рис. 12, с. 48) сперматозоид проникает в стенку яйцеклетки и после значительных изменений его ядро сливается с ядром яйцеклетки. В некоторых формах проникает только головка (ядро) и средняя часть, а хвост отсекается так называемой мембраной оплодотворения, которая образуется на поверхности яйцеклетки и эффективно блокирует вход других сперматозоидов. Таким образом, обычно только один сперматозоид соединяется с яйцеклеткой. В некоторых формах, хотя в яйцеклетку могут

попасть несколько, только один становится функциональным. Как только ядро сперматозоида, известное теперь как мужской *пронуклеус*, достигает внутренней части яйцеклетки, оно увеличивается и становится похожим по виду на женский *пронуклеус*. Он поворачивается таким образом (рис. 12*b, c*, 48), что средняя часть, превращенная теперь в centrosому, оказывается между ним и женским пронуклеусом. Два пронуклеуса (*c, d, e*), каждый из которых содержит уменьшенное число хромосом, сближаются, centrosома делится, ядерные стенки исчезают, образуется типичное веретено деления, и хромосомы отцовского и материнского происхождения соответственно оказываются рядом на экваторе веретена, готовые к первому делению или расщеплению (*f, g*). Следует отметить, что отдельные хромосомы не смешивают свое вещество в это время, но каждая, по-видимому, сохраняет свою индивидуальность. Существует множество доказательств того, что на протяжении всей жизни хромосомы, привнесенные мужским родителем, остаются отличными от хромосом женского родителя. Поскольку каждая зародышевая клетка после созревания содержит только половину характерного числа хромосом, при оплодотворении восстанавливается их первоначальное количество.

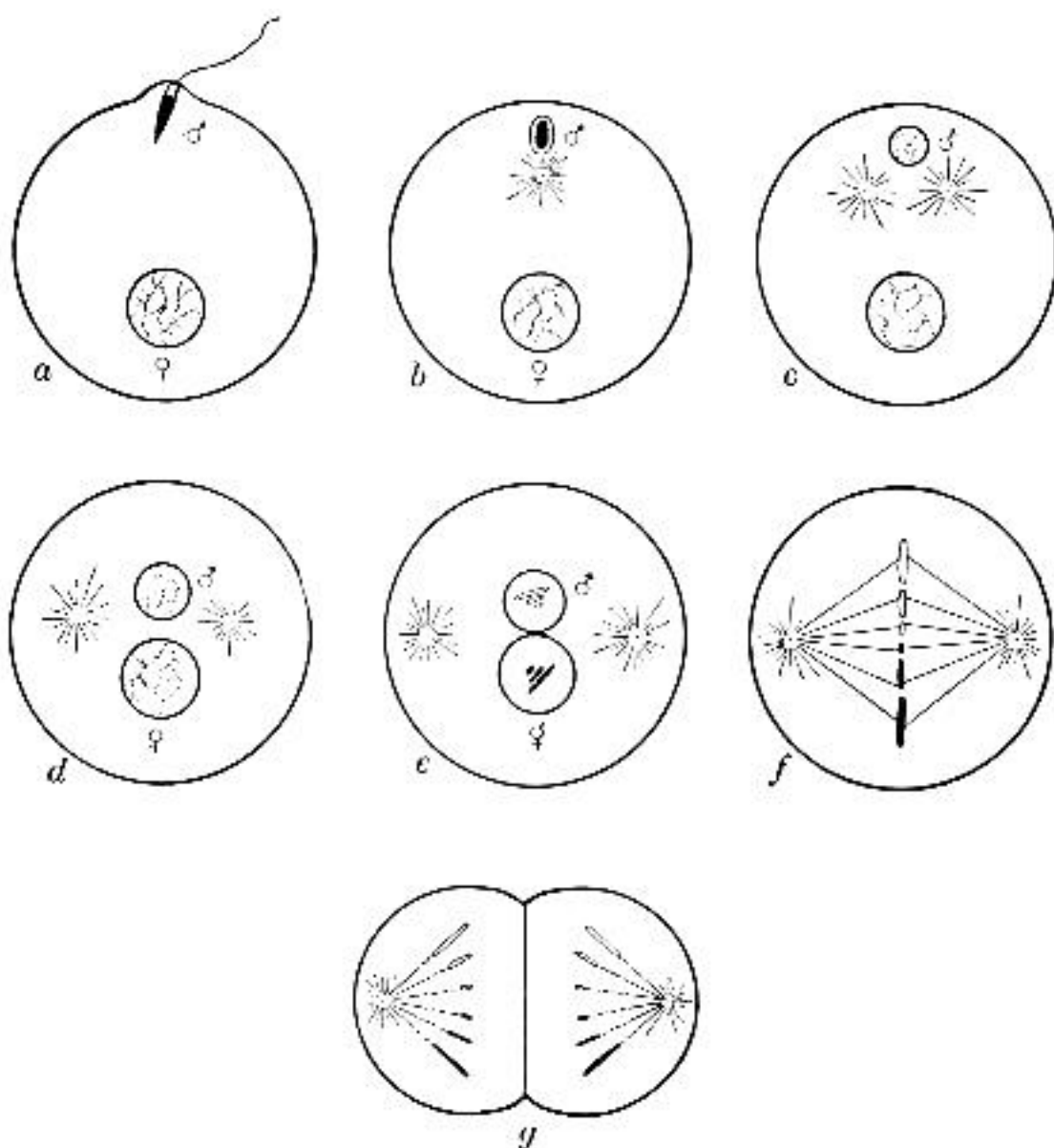


Рис. 12

Схема, иллюстрирующая оплодотворение; ♂- мужской пронуклеус; ♀- женский пронуклеус; обратите внимание, что хромосомы материнского и отцовского происхождения соответственно не сливаются.

Значение поведения хромосом... Перед нами встает вопрос о значении этой сложной системы, которая поддерживает постоянный размер, форму и количество хромосом; которая так точно разделяет их при обычном делении клеток; и которая обеспечивает сокращение их количества вдвое в половых клетках, гарантируя при этом, что каждая зрелая гамета получает по одной хромосоме каждого типа. Большинство биологов рассматривают эти факты как свидетельство того, что хромосомы имеют особое отношение к наследованию.

В первую очередь признается, что в отношении определяемых признаков, разделяющих особей одного вида, потомство может наследовать их в равной степени от любого из родителей. И очень важно, что, хотя яйцеклетка и сперматозоид сами по себе очень неравны по размеру, хромосомы этих двух половых клеток имеют одинаковый размер и количество. Это равенство хромосомного вклада ясно указывает на то, что от каждого родителя может передаваться равное количество детерминант характера. Более того, у некоторых организмов в яйцеклетку попадает в основном ядро сперматозоида, следовательно, детерминанты из мужской линии должны полностью или в значительной степени присутствовать в ядре. А основная часть ядра в сперматозоиде состоит из хромосом или их продуктов.

Одиночный набор хромосом, полученный только от одного родителя, достаточен для создания полноценного организма.- То, что одиночный или гаплоидный набор хромосом, как видно в гаметах, является достаточным вкладом хроматина для создания полноценного организма, доказываются тем, что неоплодотворенные яйца различных животных (многих иглокожих, червей, моллюсков и даже лягушек) могут быть искусственно стимулированы к развитию без соединения со сперматозоидом. Получившаяся особь нормальна во всех отношениях, за исключением того, что вместо обычного диплоидного числа хромосом она имеет только одно или гаплоидное число хромосом. Наследственность, разумеется, полностью материнская. Обратный эксперимент у иглокожих, в котором ядро мужского происхождения (то есть сперматозоид) было введено в яйцеклетку, из которой было удалено исходное ядро, показывает, что единственного набора хромосом, который несет мужская гамета, также достаточно для сотрудничества с яйцеклеткой-цитоплазмой в развитии полноценной особи.

Двойственность организма и единственность зародыша. Поскольку каждая материнская хромосома в обычной клетке имеет эквивалентный аналог, полученный от мужского родителя, из этого следует, что, если предположить, что хромосомы действительно имеют то значение в наследовании, которое им приписывают, то, что касается измеримых наследственных различий между двумя особями, обычный организм, полученный в результате объединения двух зародышевых клеток, по крайней мере, потенциально имеет двойственную природу. С другой стороны, в процессе редукции гаметы получают только один набор таких представителей. Эта двойственность организма и единственность зрелого зародыша - один из самых поразительных фактов, открывающихся в эмбриологии. Насколько хорошо эти факты согласуются с поведением некоторых наследственных признаков, мы увидим позже при обсуждении менделизма.

Цитоплазма не играет незначительной роли в наследовании.- Какую именно роль играет цитоплазма в наследовании, неясно, но, вероятно, отнюдь не незначительную. Цитоплазма

данного организма является таким же отличительным признаком вида или особи, частью которого она является, как и хромосомы. Хорошо известно, что ни ядро, ни цитоплазма не могут полноценно функционировать или даже долго существовать без друг друга, и ни одна из них не может сама по себе произвести другую. Они, несомненно, должны сотрудничать в создании нового индивидуума, и цитоплазма нового индивидуума имеет преимущественно материнское происхождение. Очевидно, что все более фундаментальные признаки, составляющие организм, например, те, которые делают его животным определенного порядка или семейства, как человек, собака или лошадь, являются общими для обоих родителей, и нет способа измерить, сколько из этих фундаментальных характеристик исходит от одного из родителей, поскольку скрещиваются только близкородственные формы. Более того, в некоторых формах более широкие фундаментальные черты эмбриогенеза закладываются еще до появления сперматозоида. Поэтому вполне вероятно, что вместо того, чтобы утверждать, что вся совокупность признаков, составляющих полноценную особь, наследуется от каждого родителя в равной степени, мы вправе утверждать, что это равенство ограничивается лишь теми измеримыми различиями, которые, так сказать, покрывают особь шпоном или верхушкой. Мы можем предположить, что в процессе развития нового существа хромосомы яйцеклетки вместе с хромосомами, полученными от мужчины, работают совместно с другим содержимым зародыша, которое в основном является цитоплазматическим материалом материнского происхождения.

Хромосомы, возможно, ответственные за отличительные признаки. - Кажется вероятным, что при создании некоторых основных признаков организма сотрудничество цитоплазмы с хроматином материнского или отцовского происхождения может достичь той же цели, но что определенные отличительные штрихи добавляются или приходят в совокупности в выражение через влияние, перенесенное, преимущественно, по крайней мере, в хроматин от одного из родителей по сравнению с другим. Эти последние отличительные признаки растения или животного и составляют индивидуальные различия таких организмов. В этой связи показателен тот факт, что у молодых гибридов двух разных видов ранние стадии развития, особенно в отношении симметрии и региональных особенностей, носят исключительно или преимущественно материнский характер, но мужское влияние становится все более и более очевидным по мере развития, пока не будет достигнута окончательная степень промежуточности.

На основании имеющихся данных можно с уверенностью утверждать, что отцовские и материнские хромосомы несут вещества, будь то ферменты, питательные вещества или что-либо еще, способствующие окончательному соотношению личных качеств, которые, как мы видим, в равной степени наследуются по любой линии предков. Очевидно, что большинство признаков взрослого организма не может быть просто результатом действия какой-либо единой субстанции зародыша. Каждый из них является продуктом множества взаимодействующих факторов, и для конечного результата любой из факторов, вероятно, так же важен, как и любой другой. Индивидуальные признаки, которыми мы жонглируем то там, то здесь в наших селекционных экспериментах, кажутся вершиной более фундаментальных особенностей органической химической конституции, полярности, региональной дифференциации и физиологического баланса, но поскольку такие индивидуальные признаки так близко параллельны видимым сегрегациям и ассоциациям, которые происходят между хромосомами зародышевых клеток, кажется, что они, по крайней мере, представлены в хромосомах отличительными кооператорами, которые придают последний штрих специфичности тем наследственным признакам, которые могут быть перемещены как единицы наследования.

Секс и наследственность.- Каким бы ни было происхождение оплодотворения в мире жизни и каково бы ни было его раннее значение, важным фактом остается то, что сегодня оно, несомненно, имеет очень большое значение в отношении явлений наследственности. Ведь, по крайней мере, у всех высших животных потомство может обладать некоторыми характеристиками, изначально присутствовавшими в одной из двух линий предков, и это смешение таких признаков возможно только при половом размножении. Как уже было замечено, при спаривании хромосом, предшествующем редукции, соответствующие члены пары всегда сходятся вместе, так что при окончательной сегрегации каждая гамета обязательно будет иметь по одной хромосоме каждого вида, хотя вопрос о том, является ли та или иная хромосома гаплоидного набора материнской или отцовской по происхождению, кажется просто делом случая. Так, например, если мы произвольно представим хромосомы данного индивидуума в виде $ABC\ abc$ и будем считать A, B и C отцовскими, а a, b и c - материнскими, то при синапсисе только A и a могут составлять пару, B и b и C и c , но каждая пара действует независимо от другой, так что при последующем редукционном делении любой член пары может попасть в клетку с любым членом другой пары. То есть линия деления при данном сокращении может быть любой из следующих: ABC/abc , ABc/abC , Abc/aBC , AbC/aBc . Это даст следующие восемь видов гамет: $ABC, abc, ABc, abC, Abc, aBC, AbC, aBc$, каждая из которых несет по одной хромосоме каждого типа, необходимой для того, чтобы покрыть все поле признаков, необходимых для полноценного организма. А поскольку у каждого пола с равной вероятностью будет восемь типов гамет и любая из восьми у одного индивида может встретиться с любой из восьми у другого, возможное число комбинаций при производстве нового индивида из таких зародышевых клеток составит 8×8 , или 64. При большем количестве хромосом, которое существует у большинства животных, легко заметить, что число возможных комбинаций становится очень большим. Так, любая особь вида с двадцатью хромосомами - а у многих животных, включая человека, их больше - будет иметь десять пар в период редукции и, следовательно, сможет образовать $(2)^{10}$, или 1024 различных гамет у каждого пола. А поскольку любая из них у особей одного пола имеет равные шансы встретиться с любой из особей противоположного пола, общее число возможных зигот, которые могут быть произведены, составит $(1,024)^2$, или 1,048,576. Таким образом, секс, благодаря рекомбинации материала предков, несомненно, означает, помимо прочего, производство большого разнообразия потомства.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА

С древнейших времен проблема определения пола вызывала живой интерес, и нет нужды говорить, что для ее объяснения были выдвинуты сотни теорий. Геддес и Томсон утверждают, что Дрелинкур зарегистрировал двести шестьдесят две так называемые теории полового размножения, и отмечают, что с его времен их число, по крайней мере, удвоилось. Желательность контроля над полом, естественно, сильно заинтересовала заводчиков домашних животных.

Изучение животных, рожденных в пометах или близнецах, само по себе достаточно, чтобы заставить нас скептически относиться к теориям определения пола, основанным на питании или внешних факторах. Например, в пометах щенков обычно есть и самцы, и самки, хотя во время внутриутробного существования все они находились в одинаковых условиях питания и окружающей среды. Точно так же и среди обычных человеческих близнецов один может быть мальчиком, а другой - девочкой, тогда как если бы пол определялся питанием матери, оба должны были бы быть мальчиками или обеими девочками. Однако есть близнецы, известные как *одноййцевые*, которые удивительно похожи друг на друга и всегда одного

пола. Но есть основания предполагать, что однайцевые близнецы в действительности происходят из одной и той же зиготы. Предположительно в раннем эмбриогенезе, возможно, на стадии расщепления двух клеток, две бластомеры разделяются, и каждая дает начало полноценному индивиду, а не только половине того, который получился бы, если бы две бластомеры оставались вместе. Такие близнецы монохориальны, то есть растут внутри одной и той же плодной оболочки, тогда как каждый обычный близнец имеет свою собственную плодную оболочку и, очевидно, произошел из отдельной яйцеклетки. Экспериментально установлено на нескольких видах животных, что бластомеры раннего расщепления, будучи изолированными, могут развиться в полноценную особь. У человека обычные близнецы похожи друг на друга не больше, чем обычные брат и сестра, но однайцевые близнецы поразительно схожи по строению, внешнему виду, привычкам, вкусам и даже восприимчивости к различным заболеваниям. Тот факт, что они неизменно одного пола, является веским основанием полагать, что пол уже был заложен в фертильной яйцеклетке и, соответственно, в образующихся из нее бластомерах.

Молодые особи девятиполосого броненосца в одном помете неизменно одного пола и очень похожи по всем признакам. Ньютон и Паттерсон показали, что все члены помета происходят из одного яйца. Паттерсон установил факт, что расщепление яйца происходит обычным образом, но позже в ранней эмбриональной массе появляются отдельные центры развития, которые дают начало отдельным молодым особям.

Опять же у некоторых насекомых, где одно яйцо косвенно дает начало целой цепи зародышей или нескольким отдельным личинкам, возможно, до тысячи, все они одного пола. Даже у некоторых растений исследования показали, что пол определяется уже в начале развития. Кроме того, в последнее время появилось много доказательств того, что половые признаки в некоторых случаях ведут себя как наследственные и не зависят от внешних условий. И наконец, есть наглядные и убедительные доказательства, полученные с помощью микроскопических наблюдений, что пол определяется механизмом в самих зародышевых клетках. Именно на эти последние факты я и хочу обратить внимание в данный момент.

Половая хромосома. - В центре доказательств находится особая хромосома или группа хромосом, обычно обозначаемая как *половая хромосома* или *X-элемент*, которая была обнаружена у различных видов животных, включая человека. У самцов таких животных эта хромосома присутствует в дополнение к обычному числу пар, что приводит к появлению *нечетного*, а не обычного четного числа хромосом. Этот элемент остается неразделенным в одном из делений созревания сперматоцитов, в одних формах - в первом, в других - во втором, и переходит целиком на один полюс веретена (рис. 13, с. 58). В результате образуются два класса клеток, один из которых содержит *X-элемент*, а другой - нет. В результате образуются два соответствующих класса сперматозоидов. Схематично эти явления представлены на рис. 13. В нескольких случаях было четко продемонстрировано, что яйцеклетки, оплодотворенные сперматозоидами, обладающими этим *X-элементом*, всегда становятся самками, а те, которые оплодотворены сперматозоидами, не обладающими им, всегда превращаются в самцов.

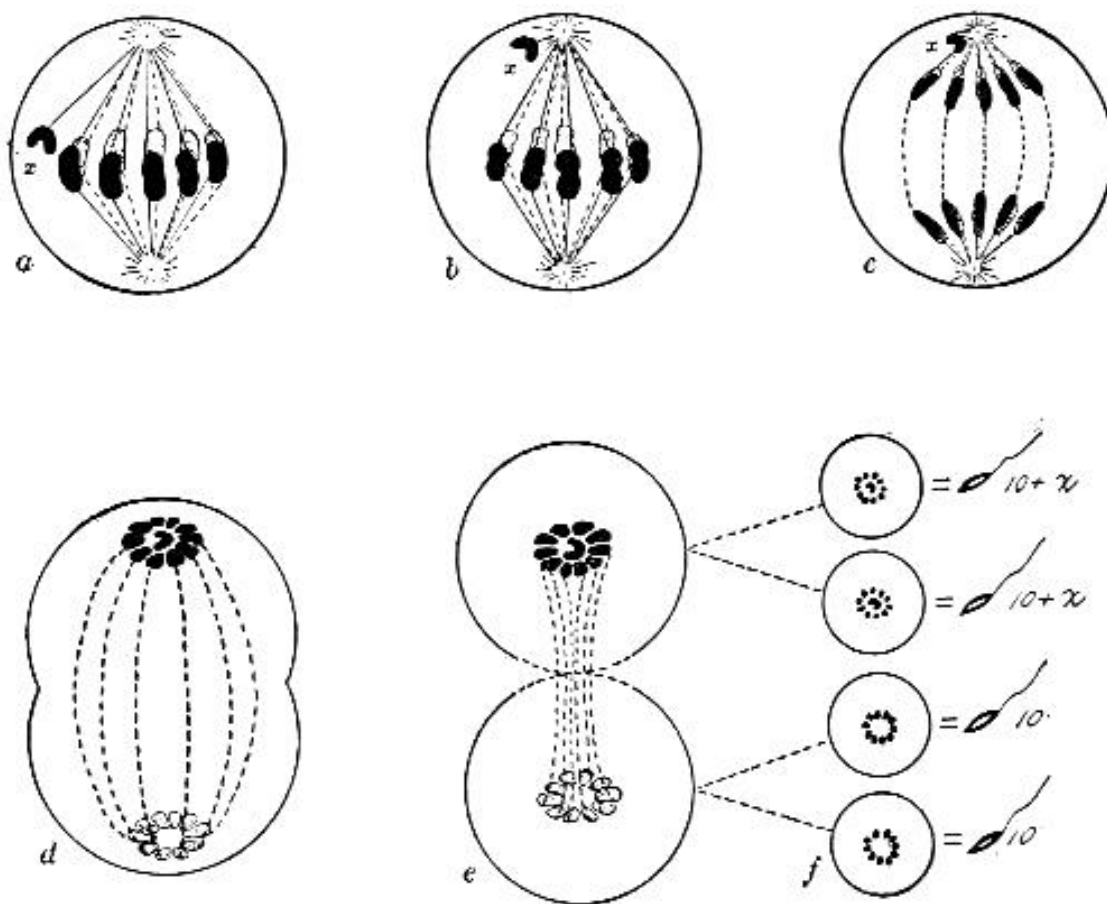


Рис. 13

Диаграмма, иллюстрирующая поведение *X-элемента* или половой хромосомы в процессе созревания сперматозоида. В одном из двух делений созревания (представленном здесь как в первом) она проходит без деления к одному полюсу (*a, b, c*), в другом - делится. Поскольку клетка без *x-элемента* также делится, в итоге из исходного первичного сперматозоида (*a*) образуются четыре клетки (*f*), две с *x-элементом* и две без него. Таким образом, половина сперматозоидов будет нести *x-элемент*, а половина - без него. В *a* обычные хромосомы, произвольно обозначенные как 10, предположительно уже спарены для редукции, так что исходное диплоидное число в сперматогониях и клетках тела мужчины будет 20 плюс *x-хромосома*.

Кроме того, было обнаружено, что у видов, где самцы обладают этим дополнительным элементом, у самок их две. То есть, если исходное число соматических клеток самца составляло двадцать три, двадцать два обычных и один *X-элемент*, то число соматических клеток самки будет двадцать четыре, или двадцать два обычных и два *X-элемента*. Было обнаружено, что когда хромосомы женской пары для редукционного деления, каждая хромосома объединяется со своим соответствующим собратом, два *X-элемента* в женской паре обычным способом, так что каждая яйцеклетка обладает *X-элементом*. Таким образом, каждая зрелая яйцеклетка имеет *X-элемент*, в то время как только половина сперматозоидов имеет его. То есть, если мы примем двадцать три за диплоидное число, изначально присутствующее в соматических клетках мужчины, и двадцать четыре за число в женских, то половина сперматозоидов мужчины будет содержать гаплоидное число одиннадцать, а другая половина - двенадцать, тогда как каждая зрелая яйцеклетка будет содержать двенадцать. Поскольку существует равное количество сперматозоидов с *X-*

элементом и без него, и так как, предположительно, в обычных условиях один вид сперматозоидов с такой же вероятностью оплодотворит яйцеклетку, как и другой, то при оплодотворении есть равные шансы получить зиготу с двумя *X-элементами* или с одним.

Таким образом, Сперматозоид + *X* на яйцеклетку + *X* = Зигота + *XX*.

Сперматозоид (без *X*) в яйцеклетке + *X* = зигота + *X*.

Мы уже видели, что первая особь всегда женского пола, а вторая - мужского. Таким образом, становится возможным определить пол эмбриона, подсчитав хромосомы его клеток. Этого удалось добиться в нескольких случаях.

В некоторых случаях^[1] условия могут быть намного сложнее, чем указанные, - слишком сложными, чтобы подробно обсуждать их в элементарном изложении, - но принцип остается тем же самым, а сама сложность, если ее тщательно понять, скорее усиливает, чем ослабляет доказательства. В некоторых формах обнаружено интересное изменение условий, когда яйцеклетки вместо сперматозоидов демонстрируют характерный диморфизм.

Точная связь между половой дифференциацией и *X-элементом* так и не была установлена. Возможно, что этот элемент является фактическим детерминантом пола, в обычных случаях один *X-элемент* определяет мужское состояние, а два *X-элемента* - женское. С другой стороны, можно утверждать, что это не определяющий фактор, а выражение других видов деятельности клеток, которые определяют пол; то есть сопровождение пола. Или, опять же, это может быть один из нескольких существенных факторов, которые должны сотрудничать для определения пола.

СЦЕПЛЕННЫЕ С ПОЛОМ ПРИЗНАКИ

Обнаружение замечательного поведения некоторых признаков в наследственности, которое можно правдоподобно объяснить, только предположив, что они связаны с фактором, определяющим пол, еще больше укрепляет нашу веру в существование такого определенного фактора. Такие признаки принято называть сцепленными с полом.

Половые признаки у человека - поскольку их у человека множество, мы можем выбрать для иллюстрации один из них, например дальтонизм. Распространенная форма дальтонизма, известная как дальтонизм, при которой человек не может отличить красные цвета от зеленых, - состояние, которое, по-видимому, обусловлено отсутствием чего-то, что присутствует у людей с нормальным цветовым зрением, - встречается у мужчин гораздо чаще, чем у женщин. Его тип наследования, иногда называемый "крестообразной" наследственностью, уподобляют ходам коня в шахматной партии. Состояние передается от дальтоника через его дочь к половине ее сыновей. Или, если говорить более подробно, у дальтоника-отца и нормальной матери рождаются только нормальные дети, будь то сыновья или дочери. Сыновья продолжают рожать нормальных детей, но дочери, хотя сами обладают нормальным зрением, передают дальтонизм половине своих сыновей. Если такая женщина выходит замуж за дальтоника, как это легко может случиться в браке между двоюродными братьями и сестрами, то, как правило, половина ее дочерей, а также половина сыновей будут дальтониками.

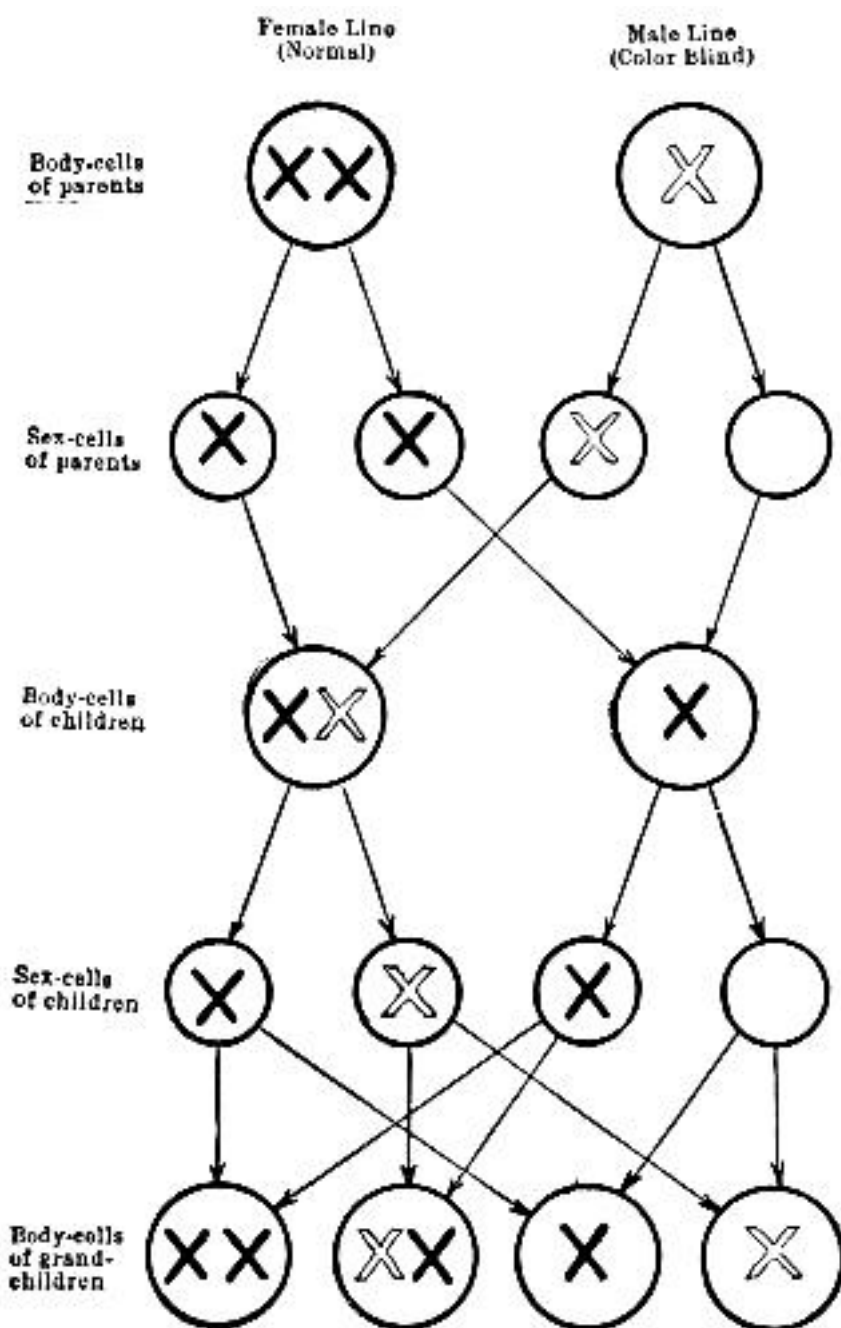


Рис. 14

Диаграмма, иллюстрирующая наследование такого ограниченного полом признака, как дальтонизм, у человека при предположении, что рассматриваемый фактор находится в половой хромосоме (из Loeb after Wilson). Нормальная половая хромосома обозначена черным X, а та, в которой отсутствует фактор цветовосприятия, - светлым X. Предполагается, что нормальная самка спаривается с дальтоником-самцом.

В таких случаях то, что кажется загадочной процедурой, становится очень простым, если предположить, что дефектный признак связан с фактором, определяющим пол, или, чтобы сделать это более конкретным, скажем, с X-элементом. Диаграмма, представленная на рис. 14, с. 62, показывает, каким будет состояние зародыша при данных обстоятельствах. Столбец справа представляет материнскую, а слева - отцовскую линию. Поскольку два X означают женский пол, а один X - мужской, и поскольку мы предположили, что физическая

основа дефекта, которым обусловлена дальтонизм, передается *через X-элемент*, мы можем изобразить дефектный один X мужского пола только в общих чертах (см. первый ряд). Очевидно, что после редукционных делений (второй ряд) зрелые половые клетки самки будут содержать по одному нормальному X, а соответствующие половые клетки самца будут содержать либо отсутствие X, либо дефектный X. Поскольку если любой представитель класса сперматозоидов, не содержащих X, оплодотворит яйцеклетку, то полученная зигота (третий ряд) будет иметь только один X, и тот нормальный, то особь, развивающаяся из зиготы, будет нормальной в отношении цветового зрения и, более того, будет мужской, поскольку состояние один X всегда означает мужественность. С другой стороны, если какой-либо представитель класса сперматозоидов, содержащих дефектный X, оплодотворит яйцеклетку, то два X-элемента соединятся вместе, и это само по себе означает женственность. В этом случае один из X-элементов дефектен, но один нормальный X сам по себе достаточен для нормального цветового зрения. Но когда дело доходит до созревания половых клеток этой самки, пара X-элементов разделяется обычным способом, в результате чего половина зрелых яйцеклеток содержит нормальный X, а половина - дефектный (четвертый ряд). Поскольку у нормального самца, однако, зрелые половые клетки будут содержать либо нормальный X, либо никакой X (четвертый ряд), в результате может произойти одно из четырех различных спариваний. Половая клетка, несущая нормальный X самца, может соединиться с яйцеклеткой, содержащей нормальный X, и получить нормальную самку (пятый ряд). Или же такая клетка может соединиться с яйцеклеткой, несущей дефектный X, что также приведет к появлению самки, которая, хотя и обладает нормальным цветовым зрением, как и ее мать, является носителем дефекта. С другой стороны, любой из сперматозоидов без X может соединиться с яйцеклеткой, содержащей нормальный X, и в этом случае получится нормальный мужчина, который, как и братья его матери, не способен передавать дефект. Однако сперматозоид, лишенный X, с такой же вероятностью оплодотворит яйцеклетку, несущую дефектный X, и в этом случае полученный в результате индивидум, мужчина, должен быть дальтоником, поскольку он содержит только дефектный X. Другими словами, вероятность того, что половина сыновей женщины, чей отец был дальтоником, будет дальтоником, а другая половина - совершенно нормальной; и что все дочери будут обладать нормальным цветовым зрением, хотя половина из них, вероятно, передаст дефект половине своих сыновей. С первого взгляда на диаграмму легко понять, что в результате союза дальтоника (см. первый ряд) и дочери дальтоника (см. третий ряд) может получиться дальтоническая женщина. Ведь половина гамет такой женщины будет нести дефект, как и та половина гамет мужчины, которая несет X. Следовательно, можно ожидать, что половина дочерей от такого союза будет дальтониками, а половина - носителями дальтонизма; и что половина сыновей будет дальтониками, а половина - нормальными. Все сыновья дальтоника будут дальтониками, потому что у нее есть только дефектные X-элементы, которые она может передать.

Наследование различных других состояний у человека происходит более или менее точно по той же схеме, что и дальтонизм. Среди них можно назвать: *гемофилия*, серьезное состояние, при котором кровь не сворачивается должным образом, что делает человека постоянно подверженным тяжелым или смертельным кровотечениям; близорукость (*миопия*) в некоторых случаях; дегенеративное заболевание спинного мозга, известное как *рассеянный склероз*; прогрессирующая атрофия зрительного нерва (*neuritis optica*); *мышечная атрофия* Гоуэра; некоторые формы *ночной слепоты*; в некоторых случаях *ихтиоз*, своеобразное чешуйчатое состояние кожи. В одной из моих собственных таблиц, посвященных случаю наследования "перепончатых" пальцев рук или *синдактилии* - состояния, при котором два или более пальцев рук или ног более или менее сращены, - четко указано на наследование сцепленное с полом (рис. 15), хотя в родословных, записанных другими исследователями,

это состояние обычно проявляется у некоторых из сыновей и дочерей пораженного индивидуума.

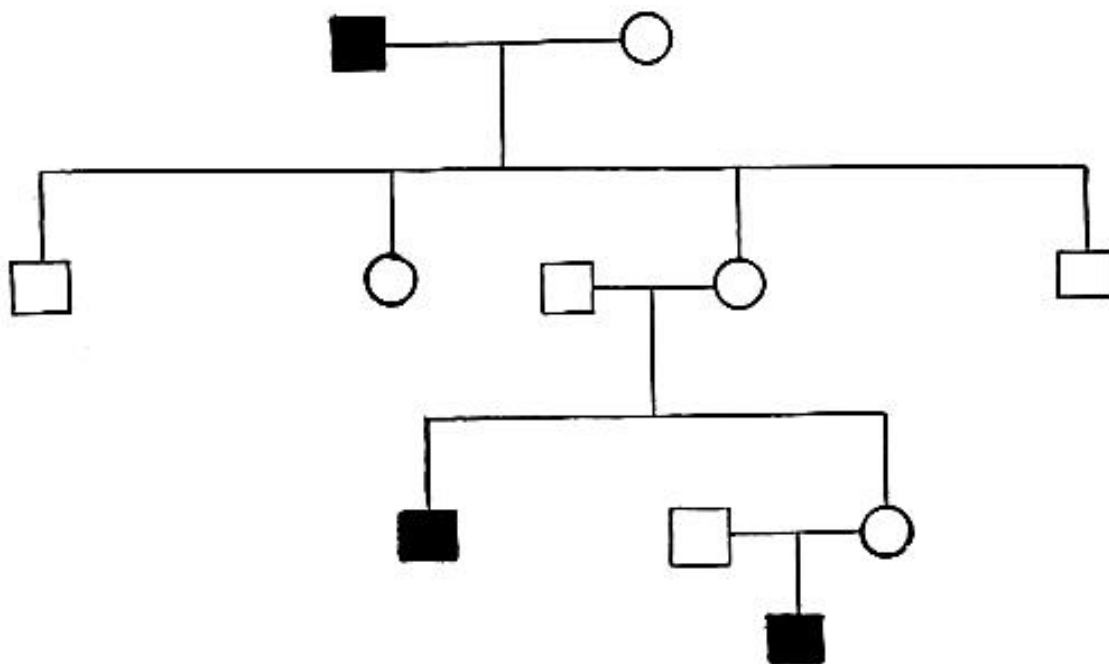


Рис. 15

Диаграмма, показывающая наследование случая синдактилии по типу сцепленного с полом характера. Пораженные особи изображены черным цветом; квадраты обозначают мужчин, круги - женщин. Видно, что заболевание наследуется мужчинами через не пораженных женщин.

Возникновение сцепления с полом у низших форм делает возможным проведение экспериментов. О том, как такие признаки проявляются у человека, можно судить только по родословным, которые мы можем получить из семейных историй. К счастью, однако, такое сцепление полов встречается и у низших животных, и поэтому мы можем проверить и расширить наши наблюдения путем прямых экспериментов в селекции. Несколько сцепленных с полом признаков было обнаружено у маленькой плодовой мушки, известной как *Drosophila*. Обширные эксперименты по селекции этой мухи, проведенные профессором Т. Х. Морганом и его учениками, подтвердили предположение о том, что данные признаки действительно связаны с фактором, определяющим пол.

ГЛАВА III

МЕНДЕЛИЗМ

Новые открытия в области наследственности... В 1899 году один из известных американских зоологов утверждает: "Легче взвесить невидимую планету, чем измерить силу наследственности в одном зерне кукурузы". И всего два-три года спустя другой выдающийся естествоиспытатель говорит о наследственности: "Эксперименты, которые привели к этому прогрессу в знаниях, достойны того, чтобы встать в один ряд с теми, что заложили основу атомных законов химии". И снова: "Селекционное перо для нас то же, что пробирка для химика, - инструмент, с помощью которого мы изучаем природу наших организмов и эмпирически определяем их генетические свойства". Здесь мы видим явный контраст в высказываниях, и все же оба они были оправданы в то время, когда их произносили. Ведь даже во время написания первого заявления проводились исследования, которые, вместе с повторным открытием некоторых старых работ, должны были перевести наши знания о наследственности из области спекуляций в область эксперимента и раскрыть определенные принципы генетической передачи.

Благодаря знанию этих принципов, сдвиг определенных признаков сводится к ряду определенно предсказуемых пропорций, и опытный селекционер может приступить к созданию новых и постоянных комбинаций желательных признаков в соответствии с математическими соотношениями и, что не менее важно, он может обеспечить устранение нежелательных качеств. Хотя существует множество ограничений в применении этих принципов, и хотя постоянно обнаруживаются новые факты и модификации, касающиеся их, тем не менее, они представляют собой первые приближения к определенным законам наследственной передачи, которые мы когда-либо были в состоянии сделать, и практический факт сталкивает нас с тем, что какими бы ни были наши теоретические интерпретации, принципы настолько определены, что благодаря их применению уже фактически обеспечены важные улучшения сельскохозяйственных культур и домашних животных, и можно с уверенностью ожидать, что последуют и другие.

Принципы **Менделя** называются менделевскими в честь их первооткрывателя, Грегора Иоганна Менделя, настоятеля монастыря в Брюнне, Австрия. После восьми лет терпеливых экспериментов в своем монастырском саду с растениями, в основном со съедобным горохом, он опубликовал свои результаты и выводы в 1866 году в *"Трудах Брюнского общества естествознания"*. Хотя о его работе знали немногие ботаники того времени, вся важность его вклада не была признана, а в ходе бурных дарвиновских споров эти факты были упущены из виду и в конце концов забыты.

В 1900 году три человека, Корренс, де Врис и Тшермак, работавшие независимо друг от друга в разных странах, вновь открыли принципы и привлекли внимание к давно забытой работе Менделя, на которую они наткнулись при изучении старой литературы по селекции растений. Эти исследователи добавили другие примеры из своих собственных экспериментов. С момента повторного открытия эти принципы были подтверждены в существенных чертах и расширены многочисленными экспериментаторами в отношении широкого спектра наследственных признаков как у животных, так и у растений.

Независимость наследуемых признаков. - Было установлено, что многие действительно наследуемые признаки или черты особи, будь то растение или животное, сравнительно независимы друг от друга и могут наследоваться независимо. При наличии контрастных признаков у отца и матери, таких как белое и черное оперение у птиц, гладкая и морщинистая шерсть у семян, рога и безрогие у крупного рогатого скота, длинный и короткий мех у кроликов, борода и безбородость у пшеницы, состояние альбиноса и нормальное состояние и т.д., очевидно, происходит сближение детерминант этих двух признаков в полученном потомстве. В третьем поколении, однако, в потомстве этих потомков

два разных признака могут быть снова разделены, показывая тем самым, что во втором поколении, хотя, возможно, был виден только один из них, факторы, определяющие оба, все же присутствовали, и более того, они присутствовали в разделенном состоянии.

Иллюстрация менделизма на примере андалузской птицы. Возьмем в качестве простого примера случай с андалузской птицей. Хотя это не случай, установленный Менделем, он иллюстрирует некоторые из существенных условий, лежащих в основе менделизма, более наглядно, чем случаи, разработанные самим Менделем. Так называемая голубая андалузская птица появилась в результате скрещивания черной разновидности этой птицы с белой с черными пятнами на перьях. Результат одинаков независимо от того, кто из родителей черный. При скрещивании с себе подобными, будь то от одних и тех же или разных родителей, эти голубые птицы дают три вида потомства, примерно четвертая часть которого черная, как у одного деда, четвертая часть белая, как у другого деда, а оставшаяся половина - голубая, как у родителей (рис. 16). Более того, полученные таким образом черные птицы при скрещивании будут давать только черное потомство, и то же самое справедливо для белых птиц. Судя по всему, по окрасу они имеют такой же чистый тип, как и их оригинальные дедушка и бабушка. С голубыми птицами, однако, дело обстоит иначе, поскольку при совместном скрещивании они производят те же три вида потомства, что и их родители, и в тех же пропорциях. Опять же, белые и черные соответствуют типу, но голубые всегда будут давать потомство трех классов, и так из поколения в поколение.

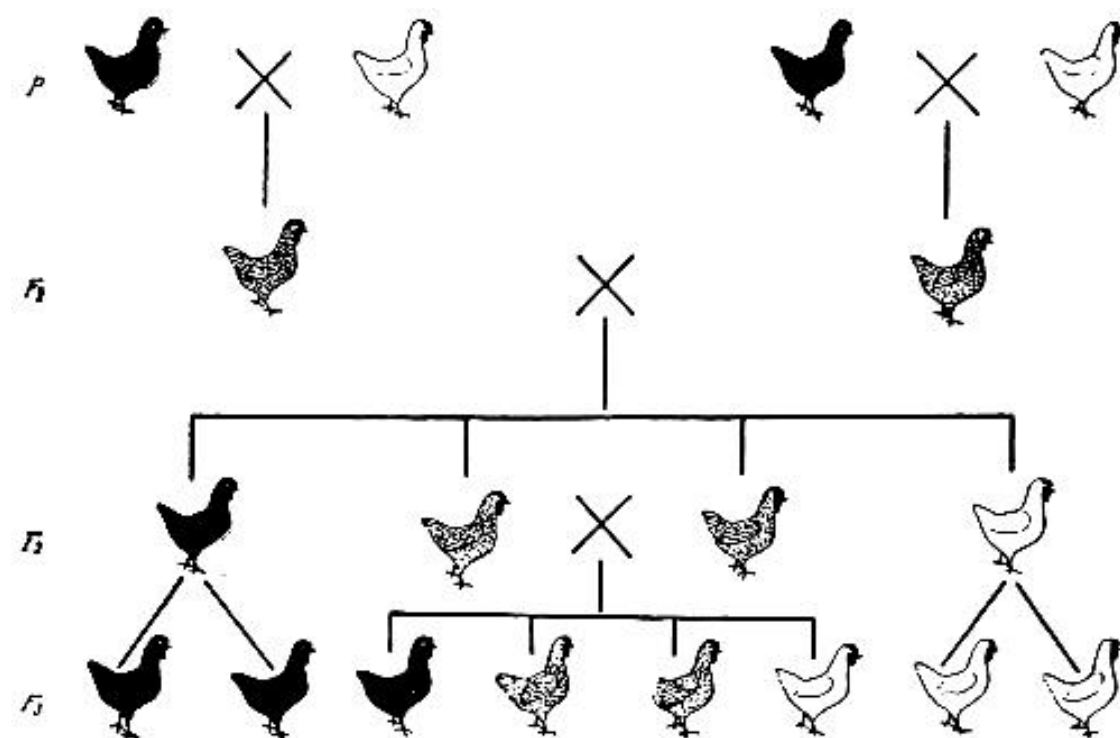
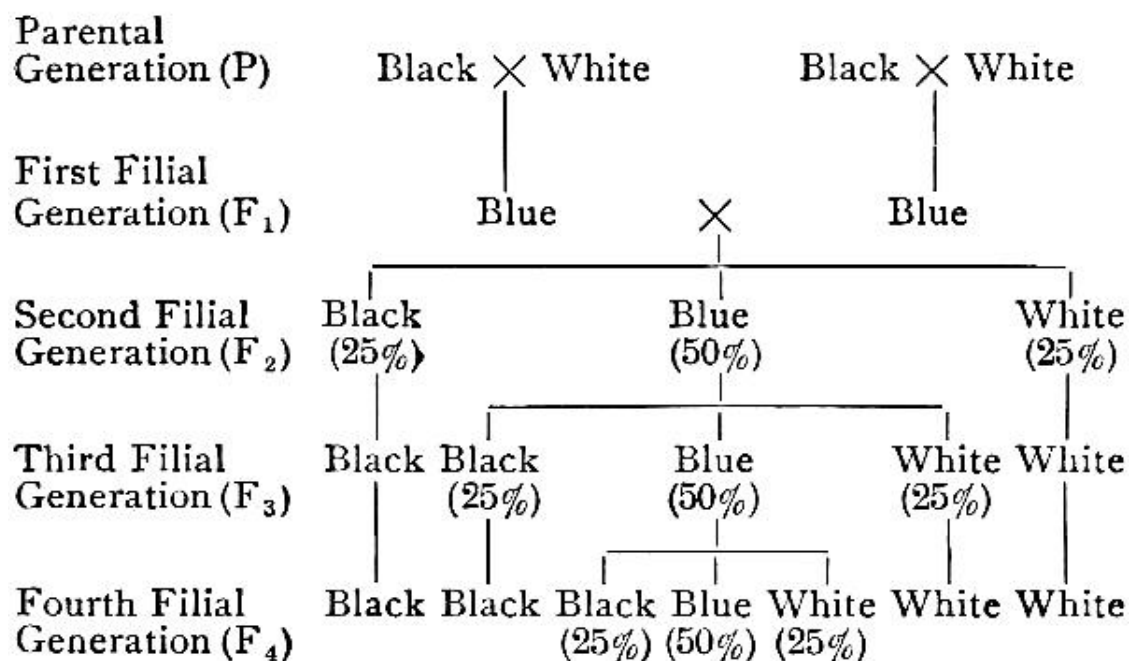


Рис. 16

Схема наследования у голубой андалузской птицы.

Эти факты можно наглядно проиллюстрировать следующим образом: слово "черный" обозначает исходного черного родителя, "белый" - исходного белого (с черными вкраплениями) родителя, а "голубой" - гибридное потомство.



Причина менделевского соотношения. Что касается причины такого своеобразного соотношения наследственности в скрещиваемых формах, Мендель предложил простое объяснение. Животные или растения, которые можно скрещивать, очевидно, должны быть формами, которые производят новую особь от соединения двух зародышевых клеток, одна из которых дается каждым родителем. Идея Менделя заключалась в том, что в развивающихся зародышевых клетках каждого гибрида должен происходить некий процесс сегрегации, в результате которого факторы, определяющие два качества, оказываются в разных клетках, и половина зародышевых клеток данной особи будет содержать детерминант одного характера, а половина - детерминант другого. То есть данная зародышевая клетка несет фактор для одного или другого из двух альтернативных признаков, но не факторы для обоих. Например, у растения в мужской линии половина пыльцевых зерен будет нести зародышевые клетки, несущие детерминант одного признака, а половина - другого. Аналогично, в женской линии половина яйцеклеток будет содержать детерминант одного характера, а половина - другого. Точно так же и у животных в отношении таких пар признаков будет два класса зародышевых клеток у самца и два у самки. В случае с обсуждаемыми голубыми андалузскими птицами это означает, что половина зрелых зародышевых клеток самца несет фактор, вызывающий черную окраску, а половина - фактор, вызывающий белую окраску, и то же самое верно для зародышевых клеток самки. Таким образом, когда две такие скрещенные формы спариваются, по законам случайности возможны четыре комбинации, а именно: (1) белые определяющие сперматозоиды и белая определяющая яйцеклетка; (2) белые определяющие сперматозоиды и черная определяющая яйцеклетка; (3) черные определяющие сперматозоиды и белая определяющая яйцеклетка; и (4) черные определяющие сперматозоиды и черная определяющая яйцеклетка. Очевидно, что первая комбинация может дать только белое потомство; вторая, белая и черная, дает голубое (при таком скрещивании были получены исходные голубые); аналогично, третья, черная и белая, дает синее; и четвертая комбинация может дать только черное потомство. Этот вопрос может быть наглядно представлен

следующими формулами, в которых В обозначает определитель черного цвета в зародышевой клетке, а W - определитель белого цвета: ♂обозначает самца; ♀самку.

В ИСХОДНЫХ РОДИТЕЛЯХ

$W \times B = WB = \text{Blue}$

В ГИБРИДАХ

♂	♀		♂	♀			
зародышевые клетки	зародышевые клетки						
W	W		W	W	==	WW	== Белый
W	B	или	W	B	==	WB	== Синий
B	W		B	W	==	BW	== Синий
B	B		B	B	==	BB	== Черный

Таким образом, из четырех возможных комбинаций одна может дать белых птиц, две (WB или BW) - синих, а одна - черных. То есть соотношение составляет 1:2:1 или 25, 50 и 25 процентов, соответственно, нашей диаграммы. Черные или белые птицы в последующих поколениях будут давать истинное потомство при спаривании с особями своего цвета, поскольку детерминант альтернативного характера был навсегда удален из их зародышевой плазмы; но голубые птицы всегда будут давать три типа потомства, поскольку они по-прежнему обладают двумя классами зародышевых клеток.

Проверка гипотезы.- Гипотеза о том, что зародышевые клетки скрещивающихся форм относятся к двум классам по отношению к данной паре менделевских признаков, подтверждается следующими фактами. Если в случае с обсуждаемыми птицами одну из голубых особей спарить с особью белой разновидности, половина потомства будет голубой, а половина - белой. Ведь гибрид имеет два вида зародышевых клеток, черные производящие, которые мы обозначили буквой В, и белые производящие (или W) в равном количестве, в то время как белый родитель имеет только один вид, белый производящий. Очевидно, что если половина зародышевых клеток гибридной формы относится к типу В, то половина потомства будет относиться к типу BW, то есть голубым, а другая половина - к типу WW, то есть белым. Точно так же, если мы спарим гибрида и черную птицу, половина потомства будет черной, а половина - голубой, то есть могут быть только типы WB и BB.

Не следует упускать из виду, что, поскольку пары полностью определяются законами случайности, пропорции могут быть лишь приблизительными. Очевидно, что чем больше число особей, тем ближе результаты будут приближаться к ожидаемому соотношению.

ДОМИНАНТНЫЕ И РЕЦЕССИВНЫЕ

Один признак может затмевать другой. В большом количестве случаев, однако, фактическое положение дел не столь очевидно, как в случае с андалузской птицей, поскольку вместо того, чтобы быть промежуточным или отличаться по внешнему виду, поколение, полученное в результате скрещивания, напоминает одного из родителей, исключая другого. Такое затмение называют *доминированием*, а два признака - *доминантным* и *рецессивным*. Так, при спаривании коричневых кольчатых голубей и белых кольчатых голубей все потомство будет коричневым, или при спаривании диких серых мышей с белыми все потомство будет серым. Так черный цвет доминирует над белым у розовощеких бантамов; карие глаза - над голубыми у человека; безбородость - над бородой у пшеницы, так же как грубая мякина - над гладкой, а толстый стебель - над тонким; высокий рост - над карликовостью у различных растений; нормальное состояние - над особым вальсирующим состоянием у японской вальсирующей мыши. Можно привести множество других примеров, но этих достаточно, чтобы проиллюстрировать состояние.

Сегрегация в следующем поколении. - Но теперь возникает вопрос, что передают такие скрещивания, демонстрирующие доминирование, следующему поколению? Эксперименты показывают, что любая пара этих альтернативных признаков в следующем поколении снова расходится, возвращаясь в определенном процентном соотношении к соответствующим прародительским типам.

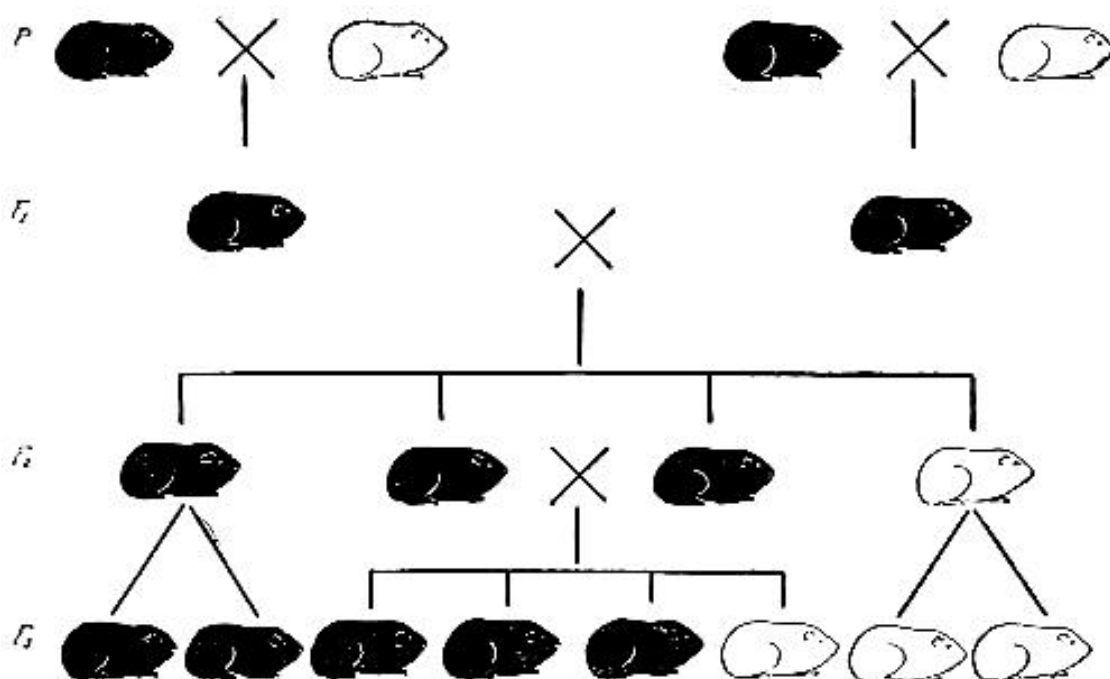


Рис. 17

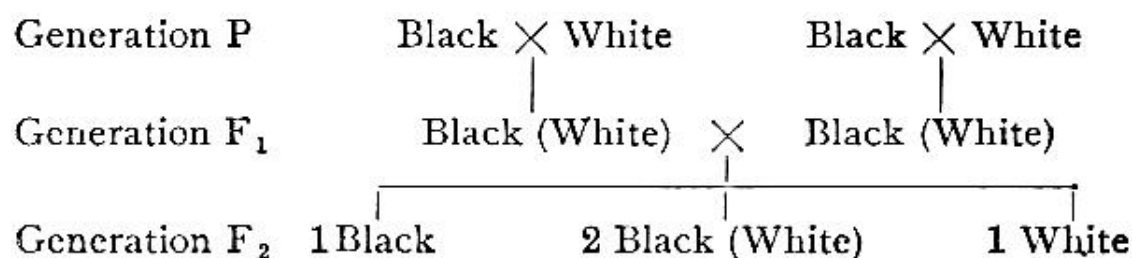
Диаграмма, показывающая схему наследования у морских свинок при скрещивании черной и альбиносной форм.

Иллюстрация доминирования у морских свинок. - Например, в морских свинках (рис. 17), когда особь (самец или самка) черной разновидности скрещивается с особью белой разновидности, поколение F₁ все черные, как черный родитель. При скрещивании с другими

черными особями, имеющими одного черного и одного белого родителя, появляются только два видимых типа потомства - черное и белое, причем в соотношении три к одному.

Однако дальнейший анализ показывает, что на самом деле существует три типа, но поскольку доминирование полное, то чистый экстрактивный доминантный и смешанный доминантный и рецессивный типы неразличимы для нашего глаза. То есть, хотя черных в три раза больше, чем белых, двое из каждых трех черных на самом деле являются гибридными и соответствуют голубым птицам из нашего примера.

Это состояние легко понять, если выразить его в виде диаграммы:



Другими словами, зародышевые клетки одного исходного родителя (ген. P) будут содержать только детерминанты черного цвета, а другого родителя - только детерминанты белого цвета. Состояние особей, полученных в результате скрещивания, будет представлено формулой B(W). Но эти детерминанты разделяются в половых клетках скрещиваемой формы, будь то мужчина или женщина, на B и W. Поэтому половина сперматозоидов мужского гибрида (поколение F₁) будет нести детерминанты B, а половина - детерминанты W. То же самое справедливо и для зрелых яйцеклеток женского гибрида. Следовательно, при спаривании всегда есть четыре одинаково возможных комбинации: BB, B(W), (W)B и WW. Поскольку B всегда доминирует, три из четырех спариваний дадут черных особей, или, другими словами, соотношение будет 3:1.

Чисто черные особи при спаривании будут размножаться в последующих поколениях, так же как и белые, но черные особи, несущие белый рецессивный признак, при скрещивании дадут такое же соотношение белых и черных, как и их гибридные родители (рис. 17, с. 75).

Терминология. - По мере развития и расширения работ по изучению менделевского наследования стала очевидной необходимость в более точной терминологии, и она постепенно устанавливается. Так, профессор Бейтсон ввел термин "аллеломорф" (гл. "друг" и "форма"), чтобы более точно выразить то, что мы до сих пор называли парой чередующихся или противоположных признаков. В рассматриваемых голубых андалузских птицах белое состояние одного из родителей является аллеломорфом черного состояния другого. Обычно этот термин означает один из пары менделевских признаков, выраженных у отдельных растений или животных, но когда обсуждается зародышевая основа таких явлений, он иногда используется для обозначения детерминантов этих признаков. А под детерминантом понимается просто условие, которое необходимо в зародыше для возникновения определенного признака. Например, когда мы изучаем скрещивание красного и белого цветка с точки зрения факторов окраски, разница между двумя растениями может заключаться в том, что одно из них производит красное красящее вещество, а другое - нет. То есть детерминант красного цвета отсутствует у белого сорта. Как именно связано производство красящих веществ с частями зародышевой клетки, мы не знаем. Это может

быть функция одного определенного органа или результат работы нескольких взаимодействующих органов. Последнее гораздо более вероятно. Можно предположить, что в красном цветке красную окраску дает группа взаимодействующих веществ, а в белых цветках одно из этих веществ отсутствует или не выполняет свою функцию по производству красного цвета.

Обычно, где это возможно, принято обозначать определитель символа начальной буквой его названия. Заглавная буква указывает на определитель, а строчная - на его отсутствие. Таким образом, R может обозначать определитель красного цвета, а r - его отсутствие. Удобно также иметь краткий символ для обозначения данного поколения, и для этой цели Бейтсон ввел символ F_1 для гибридного потомства первого скрещивания, начальную букву слова "filial". F_2 обозначает следующее поколение, F_3 - третье и так далее. Аналогичным образом P обозначает исходное родительское поколение.

Теория присутствия и отсутствия.- Многие, если не все, аллеломорфы состоят из присутствия и отсутствия определенного детерминанта соответственно. В таких случаях признак, представленный наличием детерминанта, доминирует над признаком, представленным отсутствием детерминанта. Таким образом, при скрещивании диких серых мышей и мышей-альбиносов все потомство - серые мыши, поскольку один из родителей имеет детерминант или группу детерминантов для серости, и гибридное потомство также должно обладать им. Точно так же наличие черного цвета у черных морских свинок доминирует над его отсутствием у морских свинок-альбиносов, и в результате все потомство будет черным.

Однако уже упоминалось, что безбородость у пшеницы доминирует над бородой, а отсутствие рогов у крупного рогатого скота доминирует над их наличием, то есть потомство, полученное от безрогих рогатых животных, не имеет рогов, за исключением редких следов несовершенных рогов. Подобные факты, на первый взгляд, противоречат только что сделанному утверждению о том, что присутствие доминирует над отсутствием, но достаточно хорошо установлено, что в таких случаях мы имеем дело не с истинным отсутствием, а с подавлением. Так, например, безрогие породы крупного рогатого скота не потому, что у них отсутствуют детерминанты рогов, а из-за наличия дополнительного ингибирующего фактора, который не позволяет этим детерминантам функционировать. Рогатые породы лишены этого ингибитора. При скрещивании рогатых и безрогих особей присутствие ингибитора из одной линии предков оказывается достаточным для подавления развития рогов у потомства. Аналогичное объяснение, конечно же, применимо и к безбородости у пшеницы.

При написании формул с двойной буквой для обозначения детерминантов признаков у гибридов условие обозначается просто большой и маленькой буквой. Таким образом, Rr означает, что красный цвет доминирует над его отсутствием.

Дополнительная терминология.- В чистых породах, где детерминанты одинаковы, как BB у черных или bb у альбинозных морских свинок, особь называется *гомозиготой* (подобной объединенной) по данному признаку, в то время как в тех, где детерминанты не похожи, как Bb, особь называется *гетерозиготой* (непохожей объединенной) по данному признаку. Или, если использовать формы прилагательных, чисто черная морская свинка гомозиготна по черному пигменту, морская свинка-альбинос гомозиготна по отсутствию пигмента, а скрещивание этих двух особей гетерозиготно по пигменту. Кроме того, если детерминант данного признака присутствует в двойном количестве, то есть от обеих линий предков, особь называют *дуплексной*, если представлен только в единственной форме, как у гетерозиготных

особей, *симплексной*, а если детерминант отсутствует полностью, *нуллиплексной*, применительно к рассматриваемому признаку. Так, черные морские свинки формулы BB являются дуплексными по отношению к определителю черного цвета, особи формулы Bb являются симплексными по отношению к этому определителю, а особи формулы bb - нуллиплексными.

Гетерозиготу, в которой преобладает доминирование, можно с уверенностью определить, скрестив ее с известной рецессивной особью и отметив, какое потомство получится. Если особь действительно была гетерозиготой, примерно пятьдесят процентов потомства должно быть рецессивного типа.

Доминирование не всегда полное. На самом деле внимательный осмотр показывает, что во многих случаях доминирование не является абсолютным, так как следы рецессивного характера могут быть обнаружены. Например, при скрещивании гладкой и бородатой пшеницы, хотя гладкость считается доминантным признаком, а безбородость - рецессивным, тем не менее, в гибридном потомстве нередко наблюдается легкая тенденция к бородатости. Или, когда рогатые породы крупного рогатого скота скрещивают с безрогими, небольшая часть потомства будет иметь следы несовершенных рогов.

В некоторых случаях вместо доминирования одного из признаков над другим может получиться форма, промежуточная между двумя родителями, как мы уже видели в случае с андалузской птицей. Так, некоторые белоцветковые и некоторые красноцветковые растения при скрещивании дают розовые гибриды, а длинноголовые и короткоголовые пшеницы при скрещивании дают потомство с головками промежуточной длины. Или, опять же, скрещивание белого и красного скота может дать красных роанов, а черного и белого скота - синих роанов.

Таким образом, хотя для таких пар альтернативных признаков, которые были изучены, доминирование, по крайней мере, в значительной степени, кажется правилом, все же у нас есть градации вплоть до промежуточного состояния, и в некоторых случаях гибрид в отношении данного признака может быть не похож ни на одного из родителей. Главное в менделевском открытии - независимый, единичный характер признаков и их сегрегация в потомстве скрещиваемых форм.

Модификации доминирования. - Следует также отметить, что существует такое состояние, как *отсроченное доминирование*. Например, Дэвенпорт обнаружил, что птенцы, полученные от скрещивания чисто белых с чисто черными птицами породы Легхорн, имеют черно-белые пятна, но позже во взрослой форме белый цвет становится доминирующим. Аналогичные условия отсроченного доминирования известны у человека в цвете глаз и, в частности, в цвете волос. Зарегистрировано несколько случаев, когда признак в одно время является доминантным, а в другое - рецессивным. По мнению Дэвенпорта, дополнительные пальцы на ногах у птиц могут вести себя подобным образом.

Собственная работа Менделя. Сам Мендель^[2] разработал свои принципы на семи парах признаков, которые он обнаружил у обычного кулинарного гороха. Расположив доминантные признаки на первом месте, их можно перечислить следующим образом: (1) высокий - карликовый; (2) зеленый стручок (недозревший) - желтый; (3) раздутый - суженный между отдельными горошинами; (4) цветки расположены вдоль оси растения - цветки собраны в пучок на верхушке; (5) кожица семян окрашена - кожица семян белая; (6) зачатки желтые - зачатки зеленые; (7) семена округлые - семена морщинистые.

Он обнаружил, что каждая пара признаков подчиняется тому же закону, что и любая другая пара, когда более одной пары признаков встречается у одних и тех же растений, но каждая пара ведет себя независимо от другой. Это означает, что мы можем получить различные комбинации признаков, не связанных между собой в исходных чистых сортах, причем количество таких комбинаций зависит от числа пар аллеломорфов.

ДИГИБРИДЫ

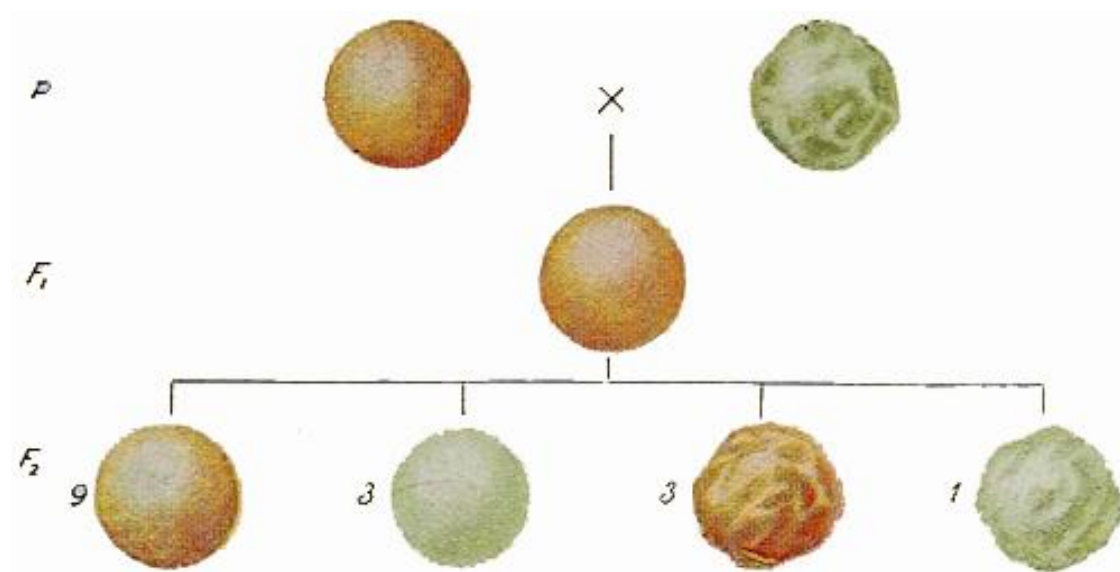
Получение новых комбинаций признаков Поскольку этот принцип хорошо иллюстрируется на примере гороха, давайте возьмем две пары его признаков, а именно зеленость и желтизну (зачатков) и округлость и угловатость, чтобы увидеть, что именно происходит, когда задействованы две пары аллеломорфов. При скрещивании определенного вида желтого гороха с определенным видом зеленого гороха потомство всегда желтое (рис. 18, напротив стр. 84). Когда эти гибриды (поколение F_1) самооплодотворяются, происходит обычная менделевская сегрегация; четвертая часть полученного потомства будет зеленой, четвертая - чисто желтой, а половина, хотя и желтая на вид, будет относиться к смешанному типу. Точное число, найденное Менделем, составило 6 022 желтых семян к 2 001 зеленому. Теперь из исходного гороха (поколение P) желтые семена круглые, а зеленые - угловатые (действительно морщинистые). Выбрав эту округлость и угловатость соответственно как пару признаков, мы обнаружили, что они следуют тому же закону, что и цвета (Мендель получил в поколении F_2 5 474 круглых и 1 850 морщинистых семян), но независимо от последнего. Ибо если в потомстве гибридов (поколение F_1) двадцать пять процентов будут круглыми и чисто круглыми, двадцать пять процентов - угловатыми, а пятьдесят процентов - круглыми, но содержащими скрытые факторы угловатости (т.е. округлость доминирует), округлость и желтизна или угловатость и зеленость не всегда будут сочетаться, как это было в исходных дедовых сортах, но, кроме того, появятся новые типы круглого зеленого гороха и угловатого желтого. То есть факторы цвета и формы были унаследованы независимо друг от друга, так что вместо двух исходных видов гороха были получены четыре, а именно: (1) кругло-желтый (один из исходных типов); (2) кругло-зеленый (новый тип); (3) угловато-желтый (новый тип); и (4) угловато-зеленый (один из исходных типов). Кроме того, они находятся в соотношении 9:3:3:1 соответственно.

Сегрегации детерминантов.- Как эти комбинации возникают в такой определенной пропорции, легко понять, если выразить вопрос в терминах детерминантов и составить таблицу возможных спариваний (рис. 18). Если мы обозначим желтый детерминант буквой Y, зеленый - буквой y, а детерминанты округлости и угловатости - буквами R и r соответственно, то формулы для детерминантов этих двух пар признаков в клетках тела (то есть в нередуцированном состоянии) чистых форм и гибридов поколения F_1 будут следующими:

У чистого круглого желтого гороха	RR	YY
Чистый угловатый зеленый горошек	rr	yy
В гибриде	Rr	Yy

Но теперь при сегрегации этих детерминантов в зародышевых клетках гибридов (поколение F_1) пара детерминантов Rr и пара Yy действуют совершенно независимо друг от друга. Их единственное побуждение - разделение каждой пары на отдельные детерминанты, R и r в одном случае и Y и y в другом. Поэтому при делении, которое приводит к такому разводу, R отделяется от r независимо от того, сопровождает ли он Y или y в результирующей дочерней клетке. Таким образом, в одних случаях R и Y переходят в одну зародышевую клетку, в других

- R и y, в третьих - r и Y, а в четвертых - r и y, в зависимости от случайных отношений соответствующих пар к плоскости деления. То есть сегрегация с равной вероятностью может быть RY/ry, дающей гаметы RY и ry, или Ry/rY, дающей гаметы Ry и rY.



♀	RY	Ry	rY	ry
♂				
RY	RRYY	RRYy	RRYy	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Rryy
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

(1) 1 RRYY	(4) 2 RrYY	(7) 1 rrYY
(2) 2 RRYy	(5) 4 RrYy	(8) 2 rrYy
(3) 1 RRyy	(6) 2 Rryy	(9) 1 rryy
	9:3:3:1	

Рис. 18

Диаграмма, показывающая возможные комбинации, возникающие во втором поколении (F₂) после скрещивания желтого, круглого (YYRR) и зеленого, угловатого или морщинистого (yyrr) гороха. Y - наличие фактора желтого цвета; y - отсутствие такого фактора; R - наличие фактора гладкости или округлости; r - отсутствие такого фактора; ♂мужчина; ♀женщина.

Четыре типа гамет у каждого пола означают шестнадцать возможных комбинаций.

Таким образом, применительно к двум рассматриваемым парам признаков существует четыре типа гамет (или зрелых зародышевых клеток), образующихся в равном количестве у каждого гибрида: RY, Ry, rY и ry. То есть в первом типе связаны округлость и желтизна, во

втором - округлость и зеленость, в третьем - угловатость (отсутствие округлости) и желтизна, в четвертом - угловатость и зеленость.

Но поскольку и самцы, и самки имеют эти четыре вида гамет, при их спаривании будет шестнадцать возможных комбинаций. Их можно представить в виде таблицы, как на рис. 18, напротив [стр. 84](#).

Соотношение 9:3:3:1. Хотя существует шестнадцать возможных и одинаково вероятных комбинаций, они дают только девять отдельных видов, поскольку некоторые из спариваний одинаковы. Номера различных видов сочетаний следующие:

- | | | |
|------------|------------|------------|
| (1) 1 RRYy | (4) 2 RrYy | (7) 1 rrYY |
| (2) 2 RRYy | (5) 4 RrYy | (8) 2 rrYy |
| (3) 1 RRyy | (6) 2 Rryy | (9) 1 rryy |

Поскольку округлость (R) и желтизна (Y) доминируют над угловатостью (r) и зеленостью (y) во всех комбинациях, содержащих R или Y, альтернативные детерминанты r или y будут затусованы, в результате чего особи, имеющие определенные комбинации, будут выглядеть одинаково для нашего глаза. Например, особи, представленные номерами 1, 2, 4 и 5, поскольку они содержат доминантные R и Y, будут казаться круглыми и желтыми, хотя в действительности № 1 будет единственным представителем чистого типа (оба элемента гомозиготны) и, следовательно, единственным, кто будет размножаться в последующих поколениях. Две особи, представленные в № 2, будут размножаться правильно в отношении формы (RR), но не цвета (Yy). Для № 4 верно обратное, поскольку форма гетерозиготна (Rr), а окрас гомозиготен (YY). Четыре особи, представленные в № 5, гетерозиготны по обоим элементам. Таким образом, девять особей (1 плюс 2 плюс 2 плюс 4 = 9), представленных в №№ 1, 2, 4 и 5, будут круглыми и желтыми, три особи (№№ 3 и 6) - круглыми и зелеными, три (№№ 7 и 8) - угловатыми и желтыми и только одна (№ 9) - угловатой и зеленой. Иными словами, четыре класса, различимые глазом в поколении F₂, присутствовали бы в соотношении 9:3:3:1.

Фенотип и генотип. Такие формы, как представленные в №№ 1, 2, 4 и 5, которые на глаз кажутся одинаковыми, независимо от их зародышевой конституции, называются одинаковыми *по фенотипу*. О тех, кто имеет одинаковую наследственную конституцию, как две особи, представленные в № 8, или четыре особи в № 5, говорят, что они имеют одинаковый *генотип*, то есть идентичную гаметическую конституцию.

Как мы уже видели, потомство происходит от генотипической, а не фенотипической конституции, и то, что принесет та или иная форма, зависит от ее генотипа.

Скращивания с более чем двумя парами признаков.- При скрещиваниях, в которых участвует более двух пар контрастных признаков, основополагающие принципы ничем не отличаются, только с каждой парой дополнительных признаков, конечно, увеличивается число возможных комбинаций. Так, при трех парах признаков в каждом поле будет восемь различных классов гамет и, следовательно, шестьдесят четыре возможных комбинации при спаривании, дающих восемь различных фенотипов в пропорции 27:9:9:9:3:3:3:1. Самый большой класс проявляет три доминантных признака; самый маленький - три рецессивных; три класса в пропорции 9 проявляют по два доминантных и одному рецессивному признаку; а те, что в пропорции 3, проявляют по два рецессивных и одному доминантному признаку.

ВОПРОС О СМЕШАННОМ НАСЛЕДОВАНИИ

Теперь мы переходим к некоторым типам наследования, при которых, по-видимому, происходит истинное слияние или смешение вкладов от двух родителей, причем промежуточное состояние, очевидно, сохраняется в последующих поколениях без сегрегации. Многочисленные случаи смешанного наследования приводились в более ранней литературе по наследственности, но по мере развития наших знаний о генетике многие экспериментальные селекционеры пришли к мнению, что смешение в таких случаях скорее кажущееся, чем реальное, и что эти явления могут быть лучше всего объяснены на основе не смешивающихся единиц-характеристик, так же, как мы объяснили бы обычные менделевские явления.

Открытия Нильссона-Эле. - Чтобы понять их точку зрения, мы можем рассмотреть некоторые эксперименты с пшеницей, проведенные Нильссоном-Эле, вместе с их менделевской интерпретацией. Нильссон-Эле обнаружил, что определенная пшеница с коричневыми перьями при скрещивании с белыми перьями дает гибрид с коричневыми перьями, что, по-видимому, соответствует простому принципу менделевского доминирования. Но эти гетерозиготные коричнево-чешуйчатые особи, в свою очередь, дали не ожидаемое соотношение 3:1 в поколении F_2 , а соотношение 15 коричневых к 1 белому, более того, коричневые особи не все были одинаковой степени коричневости. Точнее говоря, от пятнадцати различных скрещиваний штаммов он получил 1410 коричнево-чешуйчатых и 94 бело-чешуйчатых растения.

Однако эта кажущаяся аномалия в сегрегации была легко объяснена, когда выяснилось, что на самом деле существуют два независимых детерминанта коричневого цвета, любой из которых сам по себе может дать коричневую особь, но при их сочетании получаются особи соответственно более глубоких оттенков коричневого. В таком случае Нильссон-Эле обнаружил, что имеет дело всего лишь с менделевским дигибридом, в котором участвуют два разных детерминанта B и B' и их соответствующие отсутствия b и b' . У исходной коричневой пшеницы были B и B' , а у исходной белой - b и b' . Поэтому формула для гетерозиготы F_1 была $BbB'b'$. Четыре возможных типа гамет для мужских и женских особей - BB' , Bb' , bB' , bb' , и табуляция будет выглядеть следующим образом:

	BB'	Bb'	bB'	bb'
BB'	$BBB'B'$	$BBB'b'$	$BbB'B'$	$BbB'b'$
Bb'	$BbB'B'$	$BbB'b'$	$BbB'b'$	$Bbb'b'$
bB'	$bBb'B'$	$bBb'b'$	$bbB'B'$	$bbB'b'$
bb'	$bbB'B'$	$bbB'b'$	$bbB'b'$	$bbb'b'$

Можно заметить, что в некоторых комбинациях коричневых детерминаторов больше, чем в других. Например, одна из шестнадцати комбинаций содержит четыре таких детерминанта, а именно B , B' , B , B' , четыре содержат три детерминанта, шесть - два, четыре - только один, а одна - ни одного. Таким образом, все шестнадцать особей, кроме одной, содержат хотя бы один детерминатор и, следовательно, будут иметь коричневый цвет, но глубина окраски будет зависеть от количества коричневых детерминаторов у данной особи. Более наглядно это представлено на рис. 19, с. 90. Наибольшее число подобных особей, всего шесть, содержат по два детерминатора и представляют собой промежуточную "смесь" между исходными буро-чаффинными и бело-чаффинными штаммами. Более глубокие и более светлые коричневые тона, обусловленные большим или меньшим количеством

детерминантов в особи, если бы мы не знали единиц измерения, в данном случае выглядели бы как колебания вокруг этого среднего, которые мы могли бы ожидать в смеси.

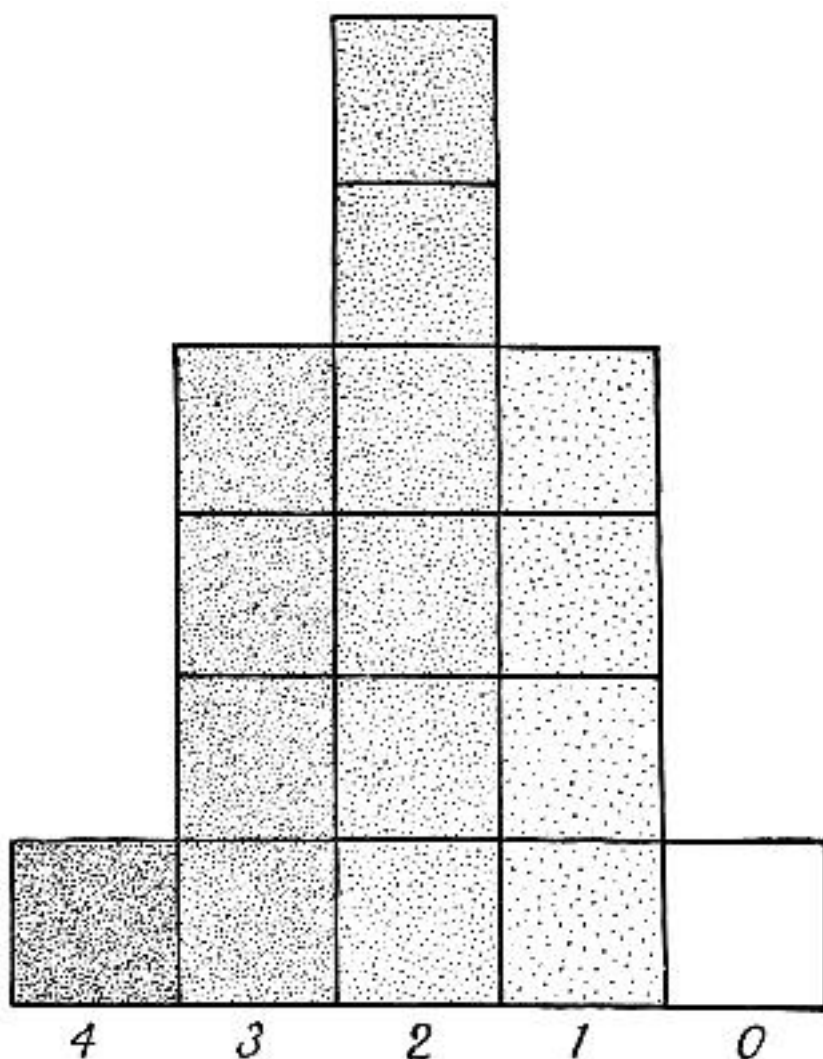


Рис. 19

Диаграмма, иллюстрирующая пропорциональное распределение детерминантов, когда любой из двух различных детерминантов дает один и тот же характер, причем степень выраженности характера зависит от количества присутствующих детерминантов. Цифры обозначают количество коричневых детерминантов, присутствующих у индивидуума.

Нильссон-Эле обнаружил еще один важный случай с пшеницей, когда один конкретный красnozерный сорт шведской пшеницы при скрещивании с белозерными сортами дал красnozерное потомство, но при скрещивании поколение F_2 дало приблизительно шестьдесят три красных к одной белозерной особи. Здесь было обнаружено, что в исходной красной пшенице есть три отдельных детерминанта, которые действуют независимо друг от друга в наследственности, любой из которых мог бы создать красный цвет; и что они вместе с их отсутствием просто следуют менделевским законам для тригибрида.

Такие случаи легко принять за настоящие смеси. Если мы составим таблицу возможных комбинаций, как в случае с дигибридом, то увидим, что получим особей с разным

количеством красных детерминантов. Только одна из шестидесяти четырех возможных комбинаций не будет иметь фактора красного цвета. Из шестидесяти четырех одна будет иметь шесть детерминантов красного, шесть - пять, пятнадцать - четыре, двадцать - три, пятнадцать - два, шесть - один, а одна - ни одного. Поскольку здесь каждый дополнительный фактор красного цвета означает более глубокую красноту у индивидуума, в поколении F_2 будут различные степени красноты, причем те, у кого три детерминанта, самая большая группа, будут занимать, очевидно, промежуточное положение. Не зная соответствующих факторов, мы могли бы легко принять такой случай за истинную смесь с колебаниями вокруг средней промежуточной формы. Нильссон-Эле окончательно доказал свою интерпретацию, вырастив поколение F_3 из изолированных и самооплодотворенных растений этого поколения F_2 .

Этот же принцип кумулятивных детерминантов был установлен в Америке на Востоке с полевой кукурузой.

По мере увеличения числа дублирующих детерминантов можно легко заметить, что число очевидных смесей различной степени промежуточности между двумя крайностями будет быстро увеличиваться.

Цвет кожи у человека. Цвет кожи у гибридов негров и белых часто приводится в качестве примера смешанного наследования, противоречащего менделевскому наследованию. Цвет кожи мулата в поколении F_1 является промежуточным между цветом кожи белого и черного родителя. Обычно предполагается, что такая же степень промежуточности сохраняется и в последующих поколениях, но на самом деле тщательное исследование показало, что хотя мулаты редко производят чисто белых или чисто черных детей, диапазон оттенков цвета кожи в поколении F_2 и последующих поколениях значительно больше, чем в поколении F_1 . Это именно то, что можно было бы ожидать от менделевского характера, в котором участвуют несколько взаимодействующих факторов. Действительно, Дэвенпорт, который провел обширные исследования [3] по наследованию цвета кожи у человека, пришел к выводу, что речь действительно идет о менделевском наследовании, в котором участвуют несколько факторов, влияющих на цвет кожи. Даже кожа белого человека при нормальных условиях в той или иной степени пигментирована. Дэвенпорт показал, что в коже как белых, так и черных людей присутствует смесь черного, желтого и красного пигментов. Он приходит к выводу, что "у полнокровного негра с западного побережья Африки существует два двойных фактора (AABB) для черной пигментации, которые наследуются раздельно". Поскольку эти факторы отсутствуют у белых людей, промежуточный цвет мулата F_1 будет гетерозиготным по пигментации, и последующие поколения, следуя законам сегрегации при наличии ряда факторов, будут демонстрировать различную степень окраски из-за различных комбинаций факторов.

Некоторые исследователи ставят под сомнение существование реальных смесей.

Другие известные смеси, такие как длина уха у кроликов и т. п., были показаны как поддающиеся анализу в рамках менделевского поведения, если только предположить наличие многочисленных или множественных факторов. Насколько оправдано такое объяснение смесей, пока не установлено. Некоторые из наших наиболее осторожных экспериментаторов в области наследственности все еще считают, что реальные смеси существуют, особенно когда характер выражен количественно, то есть как больше или меньше определенного размера или количества, в то время как другие утверждают, что все предполагаемые смеси, вероятно, будут найдены разрешимыми в факторы, которые следуют менделевским правилам. Остается дождаться будущих исследований, чтобы показать, какая из школ верна.

МЕСТО МЕНДЕЛЕВСКИХ ФАКТОРОВ В ЗАРОДЫШЕВЫХ КЛЕТКАХ

Параллель между поведением менделевских факторов и хромосом. - Возникает вопрос, есть ли какие-либо доказательства из изучения самих зародышевых клеток, подтверждающие менделевскую концепцию разделения контрастных признаков в гаметах поколения F_1 . При обсуждении созревания зародышевых клеток ([гл. II](#)) уже было показано, что хромосомы зародышевых клеток, по всей вероятности, расположены гомологичными парами, один член которых материнского, а другой отцовского происхождения, и что, кроме того, они тесно связаны с явлениями наследственности. А поскольку при созревании происходит фактическая сегрегация хромосом на два набора, половина из которых идет в одну клетку, а половина - в другую, то физическая основа, адекватная потребностям данного случая, действительно имеется. Напомним, что при редукционном делении особи пары разделяются таким образом, что отцовский член попадает в одну клетку, а материнский - в другую, хотя каждая пара, казалось бы, действует независимо от других, в результате чего любая зрелая половая клетка может содержать хромосомы от каждого из родителей, но никогда - две хромосомы, которые ранее составляли пару. Тесная параллель между поведением хромосом и поведением менделевских факторов, несмотря на то что эти два набора явлений были открыты совершенно независимо друг от друга, очевидна. Если мы предположим, что каждая хромосома несет детерминанту менделевского признака и что хромосомы, несущие аллеломорфные признаки, составляют различные пары, которые можно увидеть в ранних зародышевых клетках особи до того, как произойдет редукция, то сегрегация особей аллеломорфной пары в разные гаметы должна происходить в результате перехода соответствующих хромосом в отдельные гаметы. Рис. 20, [стр. 95](#), профессора Уилсона, одинаково хорошо изображает сегрегацию пар хромосом или пар менделевских признаков.

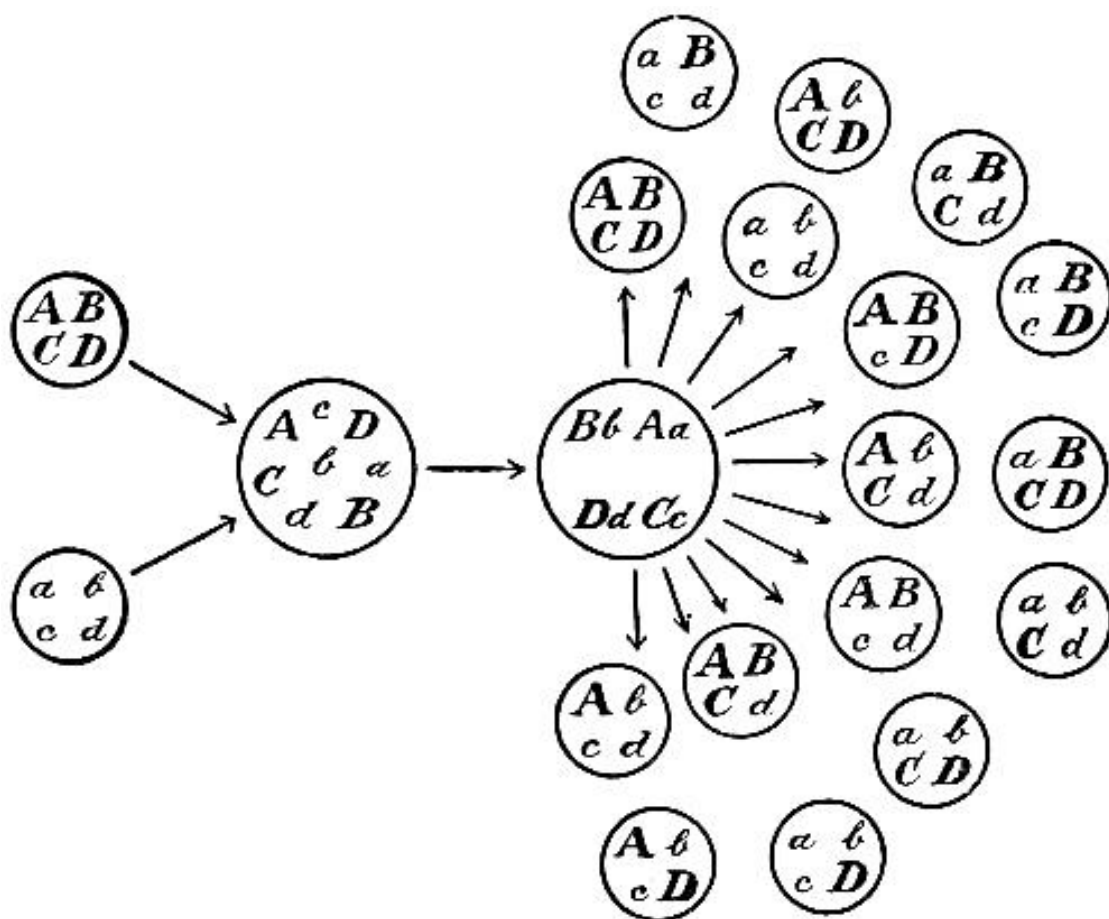


Рис. 20

Диаграмма, показывающая объединение факторов от двух отдельных родителей при оплодотворении и их сегрегацию при образовании зародышевых клеток (по Уилсону). При наличии четырех пар факторов (Aa , Bb , Cc , Dd) возможны шестнадцать типов гамет, как показано в серии маленьких кружков справа. На этой же схеме хорошо представлены пары и сегрегации хромосом.

Одиночная хромосома не ограничивается несением одного детерминанта. - Возражают, что пар независимо наследуемых аллеломорфных признаков может быть больше, чем пар хромосом. Это правда, что пар признаков больше, чем пар хромосом, но нет никаких оснований полагать, что данная хромосома ограничивается тем, что несет одну единицу-детерминанту. Напротив, она, вероятно, несет несколько или много. Некоторые работники указывают на то, что некоторые единицы могут быть заменены во время спаривания хромосом перед редукционным делением, другие - что, поскольку хромосомы становятся диффузными и гранулированными в промежутках между делениями, не исключено, что отдельные единицы могут отделиться от своей первоначальной системы в это время и что это дело случая, в какую из гомологичных хромосом, A или a , они войдут при восстановлении хромосом. С другой стороны, известны случаи, когда два или более отдельных признака постоянно связаны в наследстве, то есть если они вместе входят в скрещиваемую форму, то и выходят вместе во внуках, как если бы они были носителями одного и того же единичного тела в зародышевой клетке. Единственными наблюдаемыми единицами-телами, которые отвечают требованиям таких случаев, являются хромосомы. Эта тенденция признаков существовать в группах, которые наследуются независимо друг от друга, становится все

более очевидной по мере того, как мы все глубже проникаем в тонкости наследования, и это именно то, чего мы ожидали, если предположить, что каждая хромосома несет детерминанты ряда признаков, а не одного.

ГЛАВА IV

МЕНДЕЛИЗМ В ЧЕЛОВЕКЕ

Менделевские принципы, вероятно, применимы ко многим чертам человека... Мы только начинаем проводить соответствующие наблюдения и собирать необходимые данные, касающиеся применения менделевских принципов к чертам человека. Однако за короткое время нашего исследования мы обнаружили много важных доказательств, которые делают весьма вероятным, что многие из его характеров, хорошие и плохие, ум и тело, подчиняются этим законам так же, как черты и особенности низших форм. Дэвенпорт и Плейт зарегистрировали более шестидесяти человеческих характеров или дефектов, которые, по-видимому, наследуются по менделевскому принципу. Хотя около пятидесяти из них являются патологическими или аномальными состояниями, это не означает, что такие состояния более склонны к менделевскому наследованию, а лишь то, что, будучи относительно заметными или изолированными, их легче отслеживать и вычислять.

Хотя следует сказать, что во многих случаях простая форма менделевского табулирования не была однозначно установлена, тем не менее общее поведение различных наследственных признаков, о которых идет речь, настолько очевидно связано с обычным менделевским ходом, что, кажется, нет причин сомневаться в том, что они в основе своей одинаковы. Неспособность получить точные пропорции может быть частично объяснена вероятностью того, что то, что мы в общих чертах считаем характером, на самом деле должно быть проанализировано на более элементарные компоненты, и прежде всего тем фактом, что в силу самой природы условий, в которых должны быть получены человеческие записи, существует значительная вероятность неточности или ошибки в таких отчетах. Сколько человеческих признаков соответствует менделевским правилам, предстоит выяснить будущим исследователям.

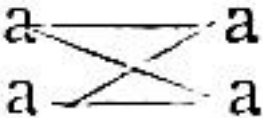
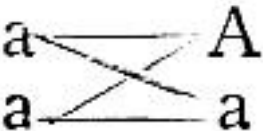
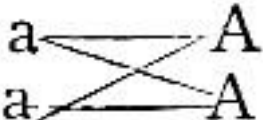
В самом начале изучения человека мы сталкиваемся со многими трудностями, связанными с получением правильных данных из генеалогий, от которых мы должны зависеть, или вообще с получением каких-либо генеалогий, поскольку, по крайней мере, в этой стране большинство семей ведут несовершенные записи о рождении и смерти, а многие учреждения для различных видов дефектов имеют мало записей, которые помогут нам в отслеживании наследственных условий. Затем в вопросах заболеваний мы сталкиваемся с тем, что многие прежние диагнозы были ошибочными. В других случаях, что особенно характерно для умственных и моральных дефектов, мы часто не уверены в отцовстве того или иного ребенка. Более того, мы можем быть введены в заблуждение пропорциями, которые могут встречаться в очень ограниченном количестве детей данной пары.

Существуют и другие трудности. К ним относится, например, тот факт, что во многих случаях дефектов или восприимчивости к болезням данный индивид может иметь черту в

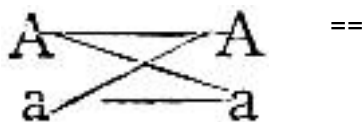
выраженной и передаваемой форме, но она никогда не проявляется, потому что этому индивидууму посчастливилось избежать стимула окружающей среды, который бы ее вызвал. Таким образом, один человек с высокой восприимчивостью к туберкулезу может избежать инфекции, или люди, находящиеся на грани безумия, никогда не получают стимула, который повергнет их в реальное безумие; и все же каждый из них будет ошибочно записан в родословной, рассматривающей такие черты как совершенно нормальные. Или, если речь идет об интеллектуальных способностях, проявляющихся в достижениях в области науки или в мирских делах, те, кто, обладая ими, не имел возможности проявить необычные таланты, будут записаны как средние, тогда как на самом деле они должны быть записаны как высокопоставленные. То, что это особенно вероятно в случае с женщинами, очевидно.

Обобщенная формула присутствия-отсутствия для человека. - У человека, как и у низших форм, некоторые характеры или черты обусловлены предположительно присутствием детерминантов или их отсутствием. Аналогичным образом, доминирование и рецессивность имеют такое же значение, поскольку при прослеживании родословных различных признаков мы обнаруживаем, что для этих условий у растений и низших животных действуют те же формы табуляции, что и у человека. Для типичных случаев у человека воспользуемся обобщенной формулой присутствия-отсутствия и обозначим произвольным символом А наличие детерминанта признака (двойного у индивида, одинарного у зародыша) и а - его отсутствие. Таким образом, АА представляет собой состояние, при котором сходные детерминанты были получены от обоих родителей и особь является *дуплексной* в отношении рассматриваемого признака; каждая зрелая зародышевая клетка будет иметь детерминант. Аа представляет состояние, при котором особь получила детерминатор только от одного родителя и поэтому является *симплексной* в отношении данного признака; половина гамет такой особи будет иметь детерминатор, а половина - не иметь его. Наконец, аа представляет собой полное отсутствие детерминанта. Такой индивид является *нуллиплексом*. У него или у нее не будет детерминатора ни в одной из гамет, и он или она не сможет, конечно, передать признак, представленный детерминатором.

Очевидно, что среди особей, представляющих эти различные формулы, возможны шесть видов гаметических спариваний. Эти виды спаривания следующие:

Спаривания	Возможные сцепления гамет	Продукт
1. Нуллиплекс x Нуллиплекс (aa x aa) ==		== все нуллиплексы
2. Нуллиплекс x Симплекс (aa x Aa) ==		== 50 процентов. с символом нуллиплекс и 50 процентов. с симплексом.
3. Нуллиплекс x Дуплекс (aa x AA) ==		== все с символами симплекс

4. Симплекс х
Симплекс (Aa x Aa) ==



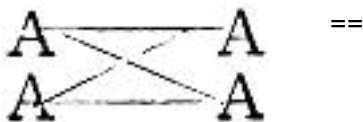
25 процентов.
с символами
дуплекс, 50
процентов
процентов
симплекс и 25
процентов с
нуллиплекс.

5. Симплекс х
Дуплекс (Aa x AA) ==



50 процентов.
с характером
дуплекс и 50
процентов. с
симплекс.

6. Дуплекс х Дуплекс
(AA x AA) ==



все дуплексные.

Признаки неполного доминирования. - Хотя в случаях строгого менделевского доминирования невозможно непосредственно отличить симплекс от дуплексного состояния, на самом деле у индивида симплексной конституции иногда характер, представленный в единственном детерминанте, развит менее совершенно, чем в соответствующем характере дуплексного происхождения. При изучении дефектов человека, связанных с отсутствием детерминанта, когда теоретически наличие детерминанта (нормальность) преобладает над его отсутствием у индивидов симплексной конституции, все чаще и чаще обнаруживается, что такие индивиды являются более или менее "промежуточными" или "запятнанными" дефектом; тем самым показывая, что дефект, хотя и затушеван, но не полностью устранен. Так, индивиды, несущие эпилепсию или слабоумие, которые считаются рецессивными признаками, не проявляя специфического слабоумия или эпилепсии, могут, тем не менее, демонстрировать невропатический оттенок в виде мигрени, алкоголизма или других отклонений от нормы. В некоторых случаях это состояние похоже на то, что наблюдается у потомства некоторых красных цветов, скрещенных с белыми, которые, хотя и являются красными, не демонстрируют такой же интенсивности цвета, как исходный красный родитель. Как здесь одного определителя или одной "дозы" красноты недостаточно для получения интенсивности цвета, которая появляется, когда потомство получает два определителя красного цвета, по одному от каждого родителя, так и в человеке одного определителя нормальности определенного характера в некоторых случаях недостаточно, чтобы сделать индивида полностью нормальным. Или, возможно, некоторые случаи больше похожи на те, в которых рассматриваемый признак, например красный цвет некоторых сортов пшеницы и кукурузы, может быть вызван любым из двух или трех детерминантов, причем интенсивность признака (красного цвета, например) зависит от того, один, два или три детерминанта присутствуют.

Почему после первого поколения только половина детей может проявлять доминантный признак Если признак является простым доминантным, то ясно, что он будет проявляться в каждом поколении и всегда будет происходить от пораженной особи. Если вернуться к

нашей таблице возможных спариваний на странице 100, где доминантный признак представлен буквой А, это можно увидеть сразу. Если признак присутствует в дуплексном состоянии у одного из родителей и отсутствует у другого, то применяется формула 3; все дети будут проявлять признак, но в симплексной форме (Аа). Если признак присутствует в симплексной форме у одного из родителей и отсутствует у другого, применяется формула 2. Пятьдесят процентов детей будут иметь признак в симплексной форме (Аа), что также означает равные шансы на передачу его потомству; пятьдесят процентов не унаследуют его и, кроме того, будут неспособны передать его, поскольку станут нуллиплексами (аа). В человеческих генеалогиях, если индивид с необычным признаком, который наследуется как доминантный, женится на нормальном человеке и половина потомства проявляет этот признак (а такое случается часто), это означает, что у родителя, проявляющего этот признак, он был представлен только в симплексном состоянии, иначе он проявился бы у всех детей. Даже если первоначальный предок, у которого впервые развилось данное состояние или структура, мог иметь его в дуплексной форме, после первого спаривания, если это было с особью, лишенной признака, он будет представлен только в симплексной форме (см. формулу 5) и никогда не сможет снова стать дуплексным, если только не вступят в брак две особи, обе имеющие данный признак, и то только в двадцати пяти процентах потомства (см. формулу 3). Если признак является дефектом, то все дети, проявляющие его, даже если они женятся на нормальных (нуллиплексных) особях, передадут его половине своих детей, но те, у кого он не проявляется, могут, как правило, безнаказанно вступать в брак, поскольку его невыраженность в их организме означает, насколько нам известно, что их зародышевая плазма очищена от этого дефекта и что они, следовательно, являются нуллиплексными по отношению к нему.

Цвет глаз у человека. - Из нормальных признаков человека, которые следуют менделевской формуле, цвет глаз, пожалуй, является наиболее установленным. Карий или черный цвет глаз обусловлен пигментом *меланином*, отсутствующим в голубом или сером глазу. То есть карий глаз - это практически голубой глаз плюс дополнительный слой пигмента на внешней поверхности радужной оболочки. Различные оттенки коричневого и черного обусловлены относительным обилием этого пигмента. Серый цвет и оттенки голубого кажутся модификацией исходного темно-синего, обусловленной структурными различиями в волокнистых тканях радужной оболочки.

При наследовании коричневый или черный цвет доминирует над голубым или серым, или, другими словами, *наличие* и *отсутствие* пигмента Р образует пару аллеломорфов. Следовательно, у двух кареглазых родителей, если Р является дуплексным у обоих (или дуплексным у одного и симплексным у другого), могут быть только кареглазые дети. Таким образом,

1. $PP \times PP = PP$, или все дуплексные карие.

2. $PP \times Pp = PP$ и Pp , половина дуплексных карих и половина симплексных карих.

Если у каждого из родителей карие глаза, но в состоянии симплекса, то четвертая часть детей будет иметь голубые или серые глаза; например,

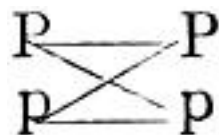
Спаривание

Гаметные
сцепления

Товар

Pp × Pp

==



==

PP, Pp, pP и pp,
или одна
четвертая
дуплекс
коричневый,
половина
симплекс
карий и
четвертая часть
голубых или
серых.

Если у обоих родителей голубые или серые глаза, у них не может быть детей с черными или карими глазами, так как рецессивное состояние у каждого из родителей означает полное отсутствие коричневого пигмента у обоих.

Если в одной паре дуплексный карий, а в другой - голубой, то у всех детей будут карие глаза, но симплексного типа.

Если один из родителей имеет симплексные карие глаза (тип Pp), а другой - голубые (pp), то у половины детей будут карие глаза симплексного типа, а у половины - голубые.

Время от времени выдвигаются возражения против менделевской интерпретации наследования цвета глаз, но случаи, приводимые в доказательство против теории, обычно сводятся к тем, в которых цвет настолько разбавлен, что делает классификацию неопределенной. Например, лесные глаза иногда называют серыми; они, однако, принадлежат к меланическому типу пигментации, хотя коричневый пигмент может быть сильно разбавлен и располагаться в основном вокруг зрачка. Так называемые зеленые глаза обусловлены желтым пигментом на голубом фоне. В редких случаях, когда у одного и того же человека один глаз карий, а другой голубой, его, вероятно, следует отнести к кареглазым, полагая, что в одном глазу развитие коричневого пигмента было каким-то образом подавлено.

Наследование **цвета волос** также было предметом значительного изучения, и хотя условия не так просты, как в случае с цветом глаз, мало сомнений в том, что оно относится к менделевской категории. В человеческих волосах основу цвета составляют два пигмента - черный и красный. Отсутствие одного из них или обоих, а также их различные комбинации или разбавления, по-видимому, обуславливают преобладающие цвета человеческих волос. В целом темные волосы преобладают над светлыми, хотя из-за задержки в потемнении волос у детей этот факт часто остается незамеченным. Черный цвет преобладает над рыжим. Люди с блестящими черными волосами, по мнению Дэвенпорта, вероятно, являются симплексными по черному цвету, а блеск обычно обусловлен рецессивным красным цветом. Ожидается, что у некоторых детей такой пары будут рыжие волосы.

У человека иногда встречается врожденный белый локон, резко контрастирующий с остальными нормально пигментированными волосами. Он ведет себя как простой доминант в наследственности.

Форма волос. Опять же, прямые и вьющиеся волосы, по-видимому, являются отдельными наследуемыми признаками. Кудрявые неполно доминантны по отношению к прямым, а симплексное состояние приводит к волнистым волосам.

Не вдаваясь в подробности спаривания, статистика, собранная мистером и миссис Давенпорт, показывает, что у двух льняноволосях родителей рождаются льняноволосяе дети; у двух золотоволосых родителей - только золотоволосые дети; у двух родителей со светло-коричневыми волосами рождаются дети с волосами такого цвета или светлее, но никогда не темнее; у двух родителей с темно-коричневыми или черными волосами могут быть дети со всеми разновидностями цвета волос. Суммируя ряд рецессивных признаков, Дэвенпорт отмечает, что у двух голубоглазых, льняных или золотистых и прямоволосых родителей будут только такие же дети, как они сами.

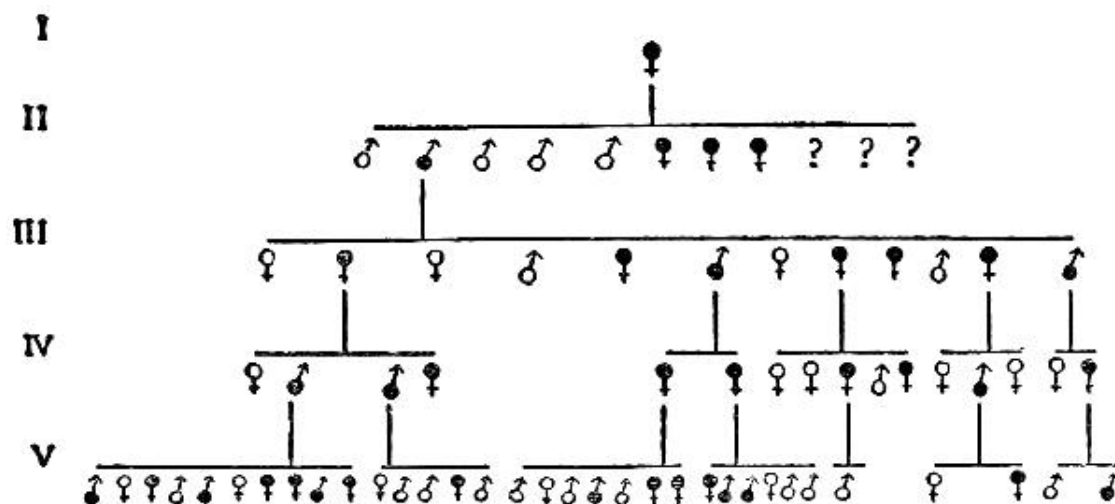


Рис. 21

Диаграмма, показывающая происхождение брахидактилии через пять поколений; черными символами обозначены пораженные особи; ♂- мужчина; ♀- женщина (по Фараби).

Если доминантный признак или дефект зависит не только от одного фактора, как это иногда бывает, или если он изменяется в зависимости от пола или других условий, как это происходит с некоторыми признаками, некоторые из которых, например дальтонизм, уже были рассмотрены, то мы обнаружим, что у некоторых внешне не пораженных особей есть пораженное потомство. Некоторые болезни, например, обычно передаются от больных членов семьи их детям в ожидаемом менделевском соотношении для доминантного характера, но иногда может произойти пропуск поколения, в котором внешне совершенно нормальный индивид передает своим детям то, что, за исключением упущения в его собственном случае, выглядит как обычный доминантный характер. Этот случайный пропуск в появлении характера, когда теоретически он должен появиться, несомненно, связан в некоторых случаях с тем, что на самом деле наследуется *тенденция*, и хотя она присутствует у внешне нормального человека, по какой-то причине само состояние не проявилось. Это может быть особенно верно в случае заболевания, которое не проявляется до конца жизни. В других случаях, несомненно, имеются осложняющие сопутствующие условия, которые несколько изменяют поведение признака.

ДРУГИЕ СЛУЧАИ ДОМИНИРОВАНИЯ У ЧЕЛОВЕКА

Среди других нормальных признаков у человека, насколько можно судить по имеющимся данным, темная кожа доминирует над светлой; нормально пигментированное состояние - над альбиносом; нервный темперамент - над флегматиком.

Интересным и легко прослеживаемым дефектом является состояние, известное как *брахидактилия*, при котором пальцы укорачиваются из-за отсутствия или рудиментарного состояния одного сегмента. Поэтому пальцы, как и большой палец, кажутся двухсуставными. Было составлено несколько семей с этим дефектом, и оказалось, что он ведет себя как типичный доминантный. При просмотре такой диаграммы (рис. 21, с. 106) поражает тот факт, что только половина детей от большинства браков демонстрирует дефект, но если вспомнить, что пораженный родитель после первого поколения, вероятно, носил заболевание только в симплексной форме и женился на нормальной особи, то такой результат как раз то, что можно было бы ожидать (см. формулу 2).

Полидактилия (рис. 22, 23, с. 109, 110) - это состояние, при котором на руках или ногах имеются лишние цифры. Персонаж, за незначительными исключениями в нескольких записях, ведет себя как типичный доминант. Среди других цифровых дефектов, которые наследуются как доминантные, - состояние, известное как *синдактилия* (рис. 24, с. 111), при котором две или более цифры сросшиеся рядом. Пример синдактилии, которая, по-видимому, относится к классу сцепленных с полом признаков, см. на рис. 15, с. 65.

Врожденная катаракта - еще один нередкий дефект у человека, который передается как доминантный (рис. 25, с. 112) с некоторыми отклонениями. Это состояние помутнения хрусталика глаза, которое приводит к частичной или полной слепоте. В своей работе "*Наследственная слепота и ее профилактика*" Кларенс Лоеб (1909) упоминает 304 семьи, родословные которых были опубликованы. Из 1012 детей в этих семьях 589, или 58 процентов, были поражены. Очевидно, что это близкий к ожидаемому процент в случае доминантного признака, когда преобладали спаривания пораженных с нормальными особями. К сожалению, с точки зрения евгеники, этот недуг часто имеет пресенильную форму, которая проявляется в позднем возрасте, так что обычно невозможно предсказать, будет ли человек брачного возраста невосприимчив к этому заболеванию или впоследствии заболеет.



Рис. 22

Рентгенограмма (любезно предоставленная д-ром В. Б. Хелмом), демонстрирующая полидактилию руки ребенка. Генеалогию этого заболевания см. на рис. 23, [с. 110](#).

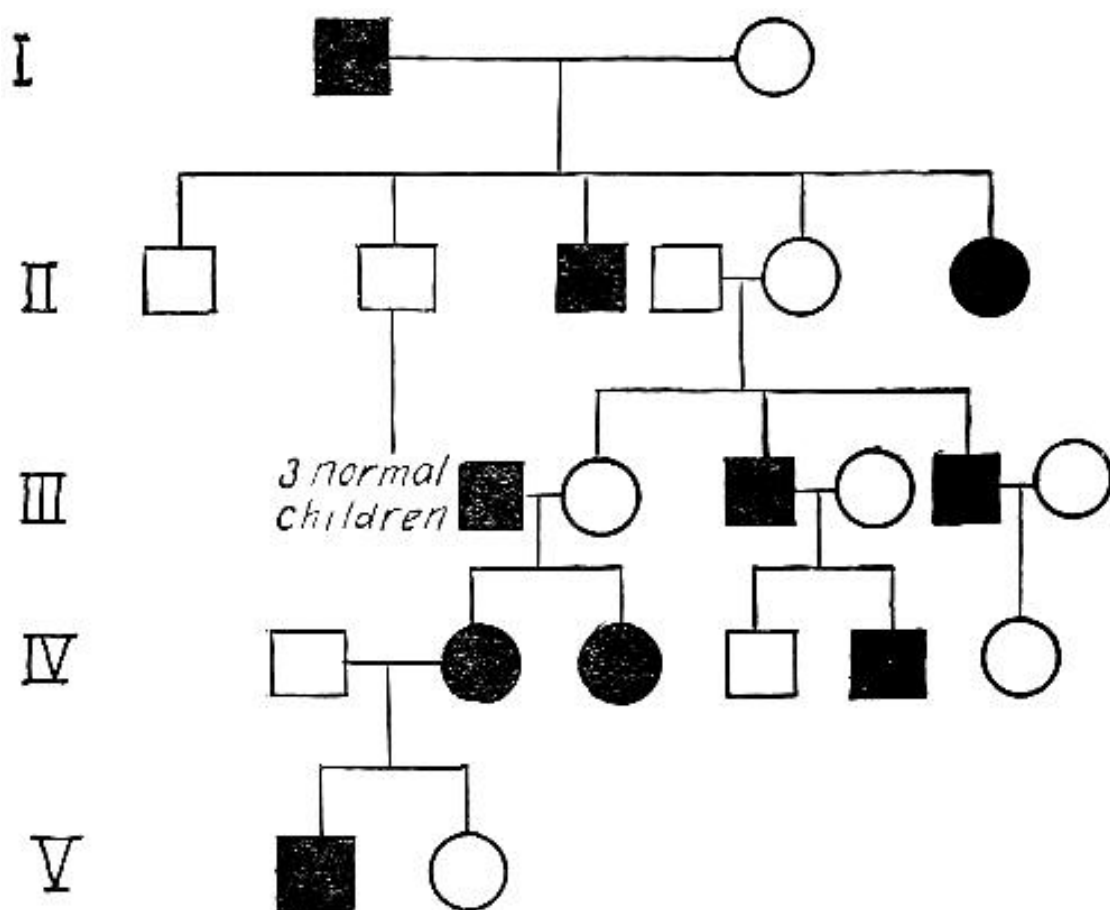


Рис. 23

Диаграмма, показывающая историю полидактилии в пяти поколениях семьи Б--. Человек, чья рука изображена на рис. 22, с. 109, принадлежит к пятому поколению. Квадраты обозначают мужчин, круги - женщин.

Другим дефектом глаза, следующим за доминантным в наследственности, является пигментная дегенерация сетчатки, известная как *пигментный ретинит*. При этом также происходит атрофия зрительного нерва, и конечным результатом является слепота. Еще один часто приводимый пример - наследственная ночная слепота (*гемералопия*), заболевание, при котором больной не может видеть при любом, кроме самого яркого, свете. В большинстве пораженных семей конечным результатом обычно является полная слепота. Одна из самых замечательных родословных дефектов у человека, когда-либо собранных, - это родословная этого заболевания, опубликованная Неттлшипом. Ему удалось проследить этот дефект на протяжении девяти поколений, начиная с XVII века. Родословная включает 2 116 человек. Характер ведет себя как единый доминантный у самцов, но часто, хотя не всегда, самки могут быть носителями дефекта в передаваемой форме, хотя сами его не проявляют. То есть у самцов с симплексной конституцией (Aa) дефект развивается, а у самок с аналогичной симплексной конституцией (Aa) часто нет. Отсюда следует, что у нормальных самцов таких штаммов будет нормальное потомство, а у нормальных самок могут быть пораженные дети.



Рис. 24

Рентгенограмма (любезно предоставленная доктором В. Б. Хелмом), показывающая частичную синдактилию каждой руки у одного человека. Обычно наблюдается некоторая степень сращения между более дистальными частями пораженных частей.

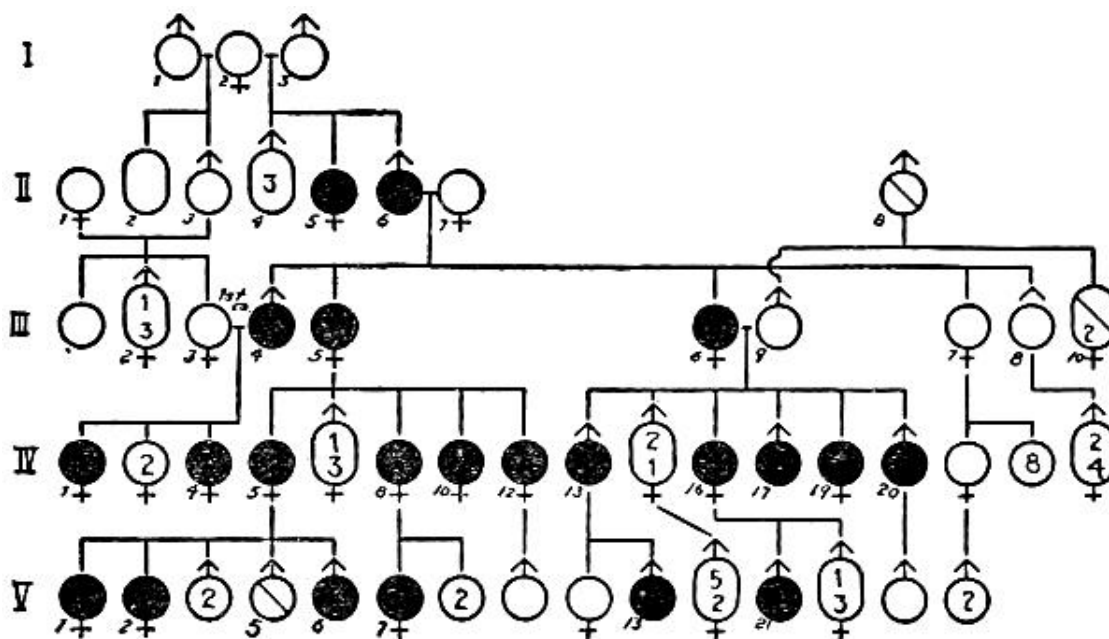


Рис. 25

Родословная семьи с пресенильной катарактой (черные символы); цифры в кружках обозначают не пораженных людей (по Дэвенпорту).

Другие дефекты, наследуемые как доминанты Не вдаваясь в подробности, можно упомянуть другие дефекты, которые ведут себя как доминанты или модифицированные доминанты при наследовании у человека. Приведенный ниже список не является полным, и следует понимать, что в некоторых случаях статистические данные недостаточны для принятия каких-либо решений, кроме предварительных. Итак, мы можем перечислить доминанты по сравнению с нормой: *Ахондроплазия* (аномально короткие конечности при нормальной голове и теле); *Кератоз* (утолщение эпидермиса); *Эпидермолиз* (чрезмерное образование волдырей); *Гипотрихоз* (безволосое, беззубое состояние); *Инсипид диабета*; *Сахарный диабет*; обычная (не Гоуэра) *мышечная атрофия*; *глаукома* (внутреннее опухание и давление глазного яблока); смещение хрусталика; *колобома* (открытый шов в радужке); пятнистость волосяного покрова; помутнение роговицы.

В качестве последней иллюстрации серьезного заболевания у человека, которое действует как доминанта в наследовании, приведем *хорею Хантингтона*. Обычная *хорея*, или танец святого Витта, - расстройство, характеризующееся произвольными мышечными движениями, - обычно, хотя и не всегда, встречается у детей и обычно заканчивается выздоровлением, но *хорея Хантингтона* обычно проявляется в среднем возрасте и является гораздо более опасным заболеванием. На рис. 26, с. 114, представлена семейная история одного из пяти случаев, изученных доктором Лоренцем в Мендотской больнице для умалишенных. Все карты, составленные по этому заболеванию, показывают, что оно наследуется как доминантное. Это означает, что половина детей индивидуума, который переносит болезнь в симплексном состоянии, и все дети того, кто переносит ее в дуплексном состоянии, вероятно, будут отмечены для этого ужасного конца. И истинный ужас этого может оценить только тот, кто видел последние стадии болезни. Жертва, однажды попавшая в его руки, постепенно разрушается душой и телом; мышечные подергивания и нарушения движений постоянно усиливаются, слабоумие прогрессирует, пока наконец не наступает смерть. На рис. 27, с. 115, представлена еще одна диаграмма, показывающая наследование

хореи Хантингтона. В третьем случае, произошедшем в больнице Мендота, серьезность ситуации можно оценить, если осознать, что пациент является отцом десяти детей, возраст которых варьируется от одного года до семнадцати с половиной лет. Тот прискорбный факт, что эта болезнь обычно не проявляется до середины жизни, делает вероятным, что все эти дети достигнут зрелости, вступят в брак и, в свою очередь, возможно, произведут на свет потомство до того, как обреченные члены семьи осознают свою судьбу.

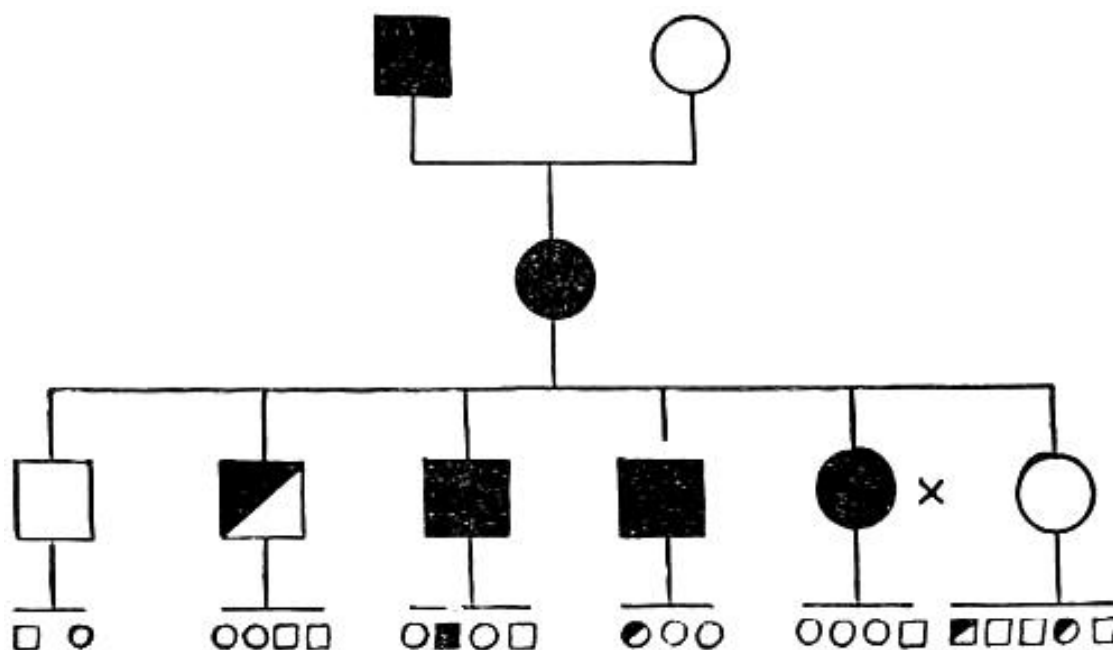


Рис. 26

Диаграмма, показывающая возникновение *хореи Гентингтона* в семье П... (любезно предоставлена д-ром В. Ф. Лоренцем). Квадраты обозначают мужчин, круги - женщин; заштрихованные фигуры - хореические члены семьи; частично заштрихованные фигуры - слабо пораженные или очень "нервные" члены. Представители последнего поколения в большинстве своем еще слишком молоды, чтобы показать свое состояние. Крестик указывает на человека, находящегося в приюте, от которого была получена запись.

СЛУЧАИ РЕЦЕССИВНОСТИ У ЧЕЛОВЕКА

С рецессивными состояниями труднее иметь дело, потому что они часто маскируются.

Переходя к вопросу о рецессивных состояниях у человека, мы обнаруживаем, что дефекты чаще бывают рецессивного, чем доминантного типа. По-видимому, нормальность обычно означает наличие нормальных детерминантов, а ненормальность - отсутствие какого-то существенного детерминанта. В последнем случае единичный фактор, по-видимому, каким-то образом утрачен в зародышевой плазме, и продукт такой зародышевой плазмы, следовательно, неполноценен. Пока потеря уравнивается присутствием одного детерминатора из другой линии предков, то есть пока преобладает симплексное (Aa) состояние, потеря может не проявляться, за исключением случаев неполного доминирования (пятнистость и т. д.), но любое спаривание, позволяющее получить нуллиплексное состояние, снова приведет к проявлению дефекта.

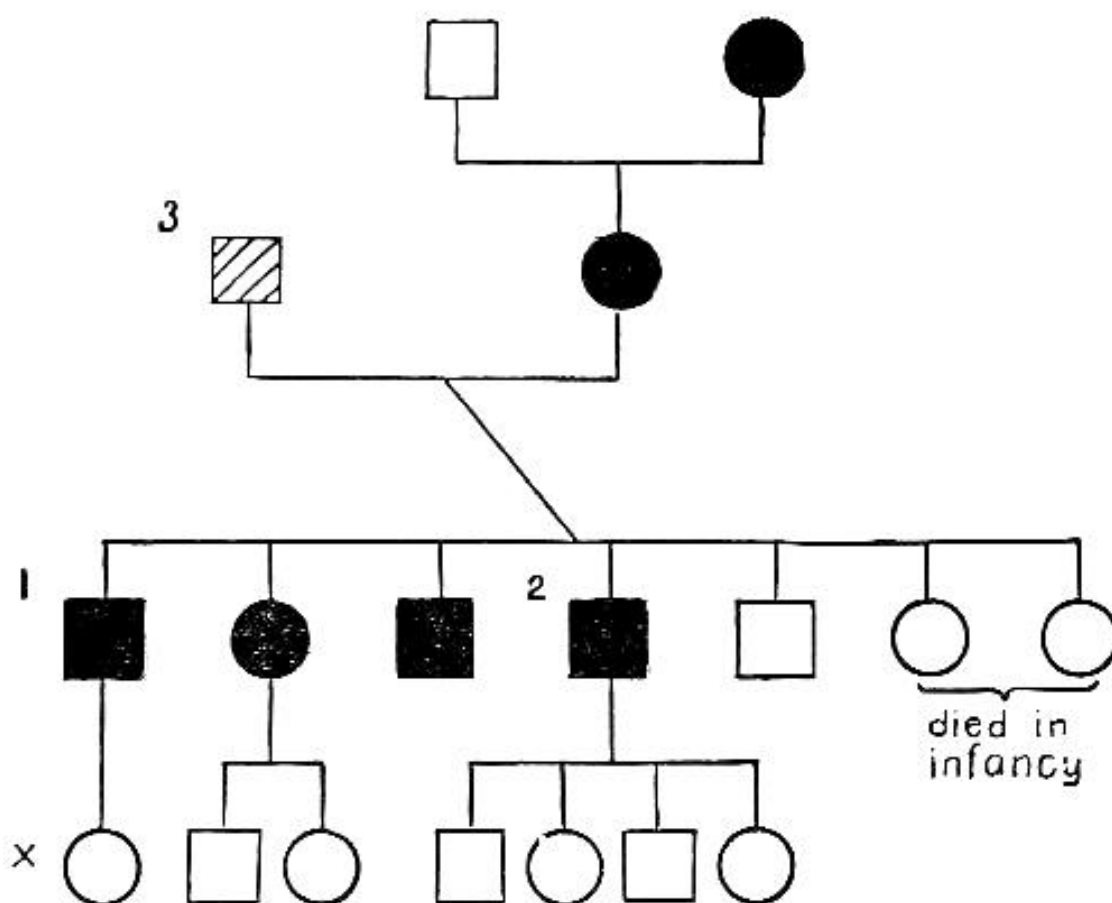


Рис. 27

Диаграмма наследования *хореи Хантингтона* в семье R-- (любезно предоставлена д-ром В. Ф. Лоренцем); 1, 2 были пациентами больницы Мендота для умалишенных; 3 умерли от "паралича"; четвертое или последнее поколение, обозначенное крестом, в возрасте от 6 до 14 лет, еще слишком молоды, чтобы показать их состояние в отношении этого заболевания.

Непонятная природа рецессивных дефектов делает эти состояния более трудными для лечения, чем доминантные дефекты. Что касается последних, то мы видели, что брак между членами семьи, не подверженными данному признаку, совершенно безопасен, даже с двоюродным братом, поскольку, как только зародышевая плазма очищается от такого положительного фактора, она, насколько нам известно, остается чистой. Но в случае рецессивного характера из-за отсутствия какого-то необходимого детерминанта нормальный потомок симплексной конституции (Aa), вероятно, передаст половине своих детей способность к передаче дефекта, а при спаривании с другим нормальным индивидом симплексной конституции (Aa), вероятно, фактический дефект снова проявится у четвертой части его детей и будет латентным у двух третей оставшихся.

Альбинизм рецессивный. - В качестве легко понятной иллюстрации этого типа случаев мы можем взять альбинизм человека, состояние, которое обусловлено отсутствием детерминанта, развивающего пигмент. Согласно Давенпорту, альбинизм является рецессивным по отношению к нормальному состоянию. При спаривании альбиноса (aa) с альбиносом (aa) ничего, кроме детей-альбиносов, ожидать не приходится. У альбиноса (aa), спаренного с нормальным индивидом, будет нормальное потомство (Aa), но оно будет обладать способностью передавать альбинизм своим потомкам. Таким образом, нормальное

потомство (Aa) от альбиноса (aa) и нормального родителя (AA) при спаривании с другим нормальным индивидуумом (Aa), у которого также был родитель-альбинос, вероятно, передаст фактический альбинизм одной четвертой части своих детей и ту же способность, которой обладает сам альбинос, половине своих детей, хотя последние будут казаться на глаз нормальными.

Если заменить альбинизм некоторыми формами безумия, наследственной слабоумием (рис. 28, с. 118) или наследственной эпилепсией, которые, очевидно, подчиняются одному и тому же закону, то можно легко понять, насколько непригодны такие браки, когда поражены оба штамма. Брак с аналогичным дефектным поголовьем приведет к тому, что болезнь проявится у четвертой части потомства, а половина из них, хотя сами они внешне нормальны, будет обладать способностью передавать дефект. Именно в существовании таких скрытых факторов кроется главная опасность брака двоюродных братьев и сестер, да и вообще любого кровосмесительного брака.

Вот несколько различных дефектов, которые, по-видимому, наследуются как рецессивные при спаривании с нормальными людьми: предрасположенность к раку; *хорея* (танец Св. Витуса); истинная карликовость (все части тела пропорционально уменьшены); *алкаптонурия* (моча темнеет после прохождения); алкоголизм и преступность, если в основе лежит умственная отсталость; наследственная *истерия*; *рассеянный склероз* (диффузная дегенерация нервной ткани); *болезнь Фридрейха* (дегенерация верхней части спинного мозга); *болезнь Мерриера* (головокружение и шум в ушах); *болезнь Томсена* (отсутствие мышечного тонуса); наследственная *атаксия*; возможно, склонность к тугоухости с возрастом; и, возможно, невосприимчивость к туберкулезу.

Из непатологических состояний у человека, которые наследуются как рецессивные, примерами являются, по-видимому, либо очень большие, либо очень маленькие интеллектуальные способности.

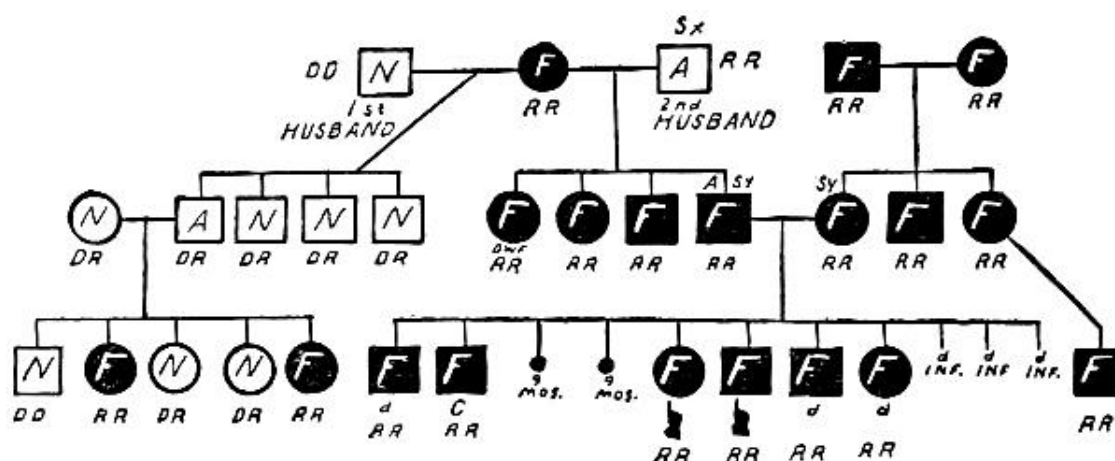


Рис. 28

Диаграмма, показывающая наследование слабоумия как типичного рецессивного признака (по Годдарду). Квадраты обозначают мужчин, круги - женщин; DD - гомозиготный доминантный; DR - гетерозиготный доминантный (т. е. нормальный, хотя и носитель); RR - чистый рецессивный; N - нормальный; F - слабоумный; A - алкоголик.

Выведение дефектов. - Даже если в породе встречаются рецессивные дефекты, существует возможность выведения дефекта в последующих поколениях, если всегда заботиться о том, чтобы вступать в брак с особями, полностью свободными от него. Например, нормальный индивид, несущий рецессивный дефект, будет нести это отклонение в половине своих половых клеток. Это означает, что, когда такой индивид женится на нормальной особи, не являющейся носителем, половина их детей будет полностью нормальными (AA), а половина - носителями; нормальными, но с симплексной конституцией (Aa). Если теперь это поколение, носителей и не носителей, будет вступать в брак только с нормальными штаммами дуплексной конституции, то их совместное потомство будет таким же нормальным, и только четвертая часть из них будет носителями дефектов. Это означает, что даже если все представители этого последнего поколения будут женаты на людях с дефектом, только у одного из четырех будут дети с этим дефектом, хотя остальные дети будут носителями. С другой стороны, если спариваться с нормальными людьми, то только один-восемь из следующего поколения будут носителями. Таким образом, постоянно вступая в браки с представителями сильных штаммов, можно уменьшить вероятность проявления рецессивного дефекта в течение нескольких поколений, пока вероятность появления дефектных детей у потомков не будет выше, чем у представителей обычного населения.

Пропорция, в которой рецессивный дефект будет проявляться в последующих поколениях, если все люди в данном поколении будут вступать в брак только с нормальными людьми, не являющимися носителями, показана в следующей таблице, где AA обозначает нормального человека, Aa - нормального, но носителя, а aa - человека с выраженным дефектом; чтобы обозначить пропорции просто после первого поколения, четыре произвольно выбраны в качестве числа детей, которое получается от каждого брака:

	Браки		Дети
Поколение 1	aa × AA	==	Aa
Поколение 2	Aa × AA	==	2AA + 2Aa
Поколение 3	AA × AA	==	4AA
	AA × AA	==	4AA
	Aa × AA	==	2AA + 2Aa
	Aa × AA	==	2AA + 2Aa
			12AA + 4Aa

Хотя многие родословные неопровержимо доказывают, что такие качества, как музыкальные способности, литературные способности, память, умение считать, механические навыки, долголетие, особенности почерка, ожирение и мускульная сила, например, передаются по наследству, способы их наследования еще недостаточно изучены, чтобы выразить их точно.

ГЛАВА V

НАСЛЕДУЮТСЯ ЛИ МОДИФИКАЦИИ, ПРИОБРЕТЕННЫЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО ОРГАНИЗМОМ?

Какие новые признаки наследуются? Любой новый признак, появляющийся в данном организме, может быть вызван какими-то изменениями, произошедшими в зародыше, от которого он произошел, или же он может быть просто продуктом какого-то необычного стимула, действующего на организм. В то время как результатом, применительно к данному индивидууму, в каждом случае является определенная модификация, вопрос о наследовании - это совсем другой вопрос. В первом случае, когда новый характер является результатом зародышевых изменений, очевидно, что измененная зародышевая плазма будет находить аналогичное выражение в последующих поколениях до тех пор, пока сохраняются новые зародышевые комбинации. С другой стороны, если новый характер возник просто в результате какого-то влияния, действующего на организм индивида, то для того, чтобы стать наследственным, он должен быть каким-то образом передан и включен в зародышевую плазму. Поскольку тело или сома любого индивида очень пластично, а различные его конечные признаки могут быть всего лишь соматическими модификациями, важно решить, могут ли соматические вариации, не имеющие зародышевого происхождения, наследоваться.

Примеры соматических модификаций. Например, маленькая стопа китайки определенной касты - результат врожденного зародышевого фактора для производства стопы плюс эффекты связывания, которые ни в коем случае не являются зародышевыми. Рука искусного пианиста - это нормальная рука зародышевого происхождения и нормального окружения плюс последствия специальной тренировки. Опять же, голова индейца племени флатхед - это нормальная голова зародышевого происхождения и нормальной среды плюс последствия уплощения. Аналогичным образом можно привести практически любой порок внешнего происхождения, начиная от увечий и ампутаций, шрамов и т. п. и заканчивая такими уродствами, как одноглазая рыба, которая может быть получена в результате воздействия на развивающийся эмбрион неблагоприятных условий развития.

Использование и отказ от использования.- Даже реакции, возникающие в результате собственной деятельности организма, должны приводить к изменениям. Например, у среднего человека мышца имеет определенный средний уровень нормального развития; он достигается благодаря врожденной природе составляющих ее клеток плюс определенное среднее количество упражнений. Однако при чрезмерных физических нагрузках она может быть развита намного больше этого среднего уровня. С другой стороны, хорошо известно, что неиспользуемый орган ослабевает или может остаться лишь частично развитым. Таким образом, как использование, так и неиспользование может сыграть важную роль в формировании конкретного человека. Но влияет ли оно при этом на зародыш или нет - это уже совсем другой вопрос.

Проблема поставлена.- Вопрос в том, может ли такое усиленное или подавленное развитие, или новые или измененные характеры, произведенные в индивидууме внешними факторами, так отразиться на зародышевой клетке индивидуума, что они будут иметь тенденцию снова появляться *в качестве таковых* в его потомстве, не требуя тех же внешних факторов для их производства?

Особые условия, преобладающие у млекопитающих.- Прежде чем продолжить, мы должны четко осознать совершенно особые условия, которые существуют у большинства млекопитающих. У них окружающая среда частично является внутриматеринской, а частично не зависит от родительского влияния. Таким образом, формула для большинства не млекопитающих будет выглядеть следующим образом.

индивид == яйцо + неродительская среда; но

для большинства млекопитающих, включая человека

Индивид == яйцо + внутриматеринское окружение + неродительское окружение.

Это условие у млекопитающих вводит осложняющий фактор, который может затуманить весь вопрос, если мы не будем постоянно помнить о нем. Другими словами, при обсуждении наследственности у человека, например, мы должны резко различать два класса влияний, которые могут существовать у младенца при рождении, то есть являться *врожденными*; а именно, те, которые были действительно присущи - находились в зародышевых клетках - при самом зарождении молодого индивида, и (2) те, которые могли быть получены от одного из родителей еще не родившимся потомством. Последние не рассматриваются как истинно наследственные. Поскольку некоторые болезни или их последствия относятся к этой категории, мы иногда видим, как врач использует термин "наследственность" для обозначения таких пренатальных влияний, но более осторожные врачи теперь используют термин "*передача*", чтобы отличить такие состояния от истинной наследственности. В биологическом употреблении наследственность всегда относится к зародышевой конституции и никогда - к любому состоянию, которое может быть навязано развивающемуся организму до рождения. Таким образом, очевидно, что врожденные состояния не всегда являются случаями наследования.

Три основополагающих вопроса.- Чтобы подойти к вопросу о наследовании модификаций тела с наименьшей путаницей, давайте рассмотрим его в виде трех основополагающих вопросов, а именно:

1. Могут ли внешние воздействия непосредственно влиять на зародышевые клетки?
2. Могут ли внешние воздействия, действующие при посредничестве родительского организма, влиять на зародышевые клетки? Если да, то является ли этот эффект специфическим и постоянным, сохраняющимся в последующих поколениях независимо от внешних воздействий, аналогичных тем, которые первоначально его вызвали? Только такое состояние можно считать наследованием соматической модификации.
3. Можно ли объяснить появление новых признаков на каком-либо другом основании или на более широкой основе, чем передача соматических приобретений, или организмы обладают наследственными признаками, которые не могут быть объяснены как наследование таких модификаций?

Очевидно, что решить этот вопрос можно только путем тщательных экспериментов, в которых были предусмотрены и предотвращены все возможные источники ошибок. Для решения этой задачи было проведено много экспериментальных работ, поэтому мы можем выбрать типичные из них и применить их результаты для ответа на наши три вопроса.

Внешние воздействия могут непосредственно влиять на зародышевые клетки.-

Существуют доказательства того, что при особых условиях внешние воздействия могут влиять на зародышевые клетки в некоторых организмах, но то, что это происходит часто, крайне сомнительно. Например, профессор Макдугал, обрабатывая зародышевые клетки примулы вечерней различными растворами, такими как сахар, сульфат цинка и нитрат кальция, по-видимому, добился определенных зародышевых мутаций. Он вводил раствор в завязь цветка в первой половине дня, в конце которого должно было произойти опыление. Он сообщает, что таким образом в зародыше происходят изменения, которые находят выражение в новых и постоянных признаках.

Профессор Тауэр в течение нескольких лет проводил эксперименты с различными видами *Leptinotarsa*, картофельного жука. Изменяя условия температуры, влажности и атмосферного давления, когда самки откладывали яйца, он сообщает, что у молодых особей, вышедших из этих яиц, появились изменения, хотя сами материнские особи не изменились. По мнению профессора Тауэра, незначительное увеличение или уменьшение этих факторов окружающей среды стимулировало активность цветообразующих ферментов, что приводило к появлению меланических или более темных особей. Более сильное увеличение или уменьшение подавляло их и приводило к появлению альбиносов. Он также обнаружил, что иногда один и тот же стимул может давать разные результаты в разных яйцах. Таким образом, эффект является общим, а не специфическим. Обычно яйца этих жуков откладываются партиями. Если отложить одну партию и оставить ее в нормальных условиях, то из нее вылупится молодняк обычной формы, но другие партии от той же самки в ненормальных условиях приводят к появлению нетипичных форм. Например, нормальная двухгнездная форма становилась пятигнездной. Самой распространенной модификацией было получение различных цветовых типов. По словам профессора Тауэра, после создания они ведут себя как независимые, наследуемые единицы.

Эксперименты доктора Бардина с рентгеновскими лучами и других ученых с рентгеновскими лучами, радием и другими агентами на сперматозоидах и яйцеклетках амфибий показывают, что они очень восприимчивы к вредному воздействию в момент оплодотворения или близко к нему.

Как бы ни было возможно вызвать зародышевые изменения у беспозвоночных или низших позвоночных с помощью таких внешних агентов, как температура и т. п., очевидно, что вероятность такого внешнего воздействия на зародышевые клетки теплокровных животных очень мала. У последних зародышевые клетки более или менее удалены от внешней среды и находятся практически при постоянной температуре. Поэтому такие эксперименты, помимо демонстрации возможности производства изменений в зародышевых клетках, не имеют прямого отношения к проблеме того, как наследуемые вариации производятся у человека. В его случае единственным путем, через который можно воздействовать на зародышевые клетки, является кровь или лимфа.

Яды в крови могут влиять на зародышевые клетки. Любой ядовитый материал в крови может пагубно повлиять на гаметы. На самом деле мы знаем, что такие яды, как алкоголь, свинец и различные наркотики, а также токсины различных заболеваний, влияют на зародышевые клетки. Кажется правдоподобным предположить, что изменение условий питания может повлиять на конституцию зародышевых клеток и тем самым вызвать изменения в организме, который возникает из этих клеток, но такое влияние питания еще не является установленным фактом.

Трудность объяснения того, как соматические модификации могут быть зарегистрированы в зародышевых клетках. Что касается нашего второго вопроса о возможности воздействия на зародышевые клетки через посредничество родительских тканей, то с первого взгляда очевидно, что, поскольку зародышевые клетки формируются вместе с телом и не являются его продуктом (рис. 2, с. 13), если такое воздействие возможно, оно должно происходить через посредство какой-то транспортирующей среды. Зародышевые клетки, являясь линейными потомками первоначального фертильного зародыша или зиготы, уже имеют те же возможности развития во взрослую особь, что и зигота, поэтому проблема заключается в изменении уже организованного зародыша, а не в создании нового зародыша путем сбора образцов из каждой части тела. Это становится еще более очевидным, когда понимаешь, что обычно зародышевые клетки образуются задолго

до того, как организм становится взрослым, то есть до того, как он приобрел большинство своих характеристик. Более того, среди низших животных известно множество случаев, когда незрелые молодые особи или даже личинки производят потомство, которое, тем не менее, в конечном итоге проявляет все структуры взрослого состояния.

Но если предположить, что специфические модификации зародышевого механизма возможны, трудно понять, как влияние в отдаленной точке тела может достичь зародышевой клетки, не говоря уже о еще большей трудности понимания того, как оно может быть зарегистрировано в зародыше специфическим образом, как влияющее на конкретную часть. Ведь следует помнить, что органы взрослого человека не существуют в зародыше как таковые, а присутствуют там лишь в качестве потенциальных возможностей. Как, например, изменение двуглавой мышцы руки может быть зарегистрировано в зародышевой клетке, в которой нет двуглавой мышцы, а есть только возможность ее развития? Или как повышенные умственные способности, зависящие от развития определенных клеток мозга, могут быть запечатлены в зародыше, у которого нет клеток мозга, а есть только способность при определенных условиях производить такие клетки? Ведь мозг ребенка происходит не от мозга его родителя, а от зародышевой клетки, перенесенной этим родителем.

Устойчивость менделевских факторов свидетельствует против такого способа наследования. - На первый взгляд, очевидная нерушимость менделевских факторов, которые могут оставаться невыраженными в зародыше в течение одного или многих поколений, - более того, все дело в генотипических различиях в гаметах одного и того же индивидуума - показывает невероятность соматического вмешательства в зародышевую плазму. Но, несмотря на это, ввиду огромной важности вопроса, целесообразно рассмотреть в некоторых значительных деталях различные стадии и возможности этого вопроса.

Эксперименты на насекомых. - Некоторые из попыток получить доказательства передачи лично приобретенных родительских модификаций у насекомых очень интересны. Многие насекомые на личиночных стадиях, особенно сразу после окукливания, кажутся особенно восприимчивыми к внешним воздействиям. Поэтому их часто используют для экспериментов. Давно известно, что различия в размерах, в окраске и даже в форме крыльев могут быть получены с помощью различных агентов, если их применить в этот период развития. С точки зрения наследственности, однако, важно определить, отразились ли эти экспериментально вызванные изменения на зародышевых клетках, чтобы они вновь появились в потомстве измененных особей.

Было обнаружено, что в некоторых случаях, когда самцы и самки имеют разную окраску, окраска самки может быть изменена на окраску самца путем изменения температурных условий. В некоторых случаях холод изменяет виды так, что они становятся похожими на разновидности того же вида, найденные дальше на севере, а тепло - на разновидности, найденные дальше на юге. Но не все особи данной партии подвержены такому воздействию, и часто разные особи одного вида демонстрируют разные эффекты. Более того, в некоторых случаях тепло вызывало те же отклонения, что и холод. Это указывает на то, что речь идет не столько о специфических эффектах, сколько об общих физиологических изменениях, в основном связанных с прямым влиянием температуры на химический состав пигментов. Графиня фон Линден фактически показала, что выделенные пигменты можно заставить претерпевать те же изменения цвета в пробирке под действием тепла и холода, что и в куколке. Но нет никаких доказательств того, что зародышевые клетки живого насекомого были затронуты особым образом. У небольшой части потомства таких измененных особей появлялись аномалии, но они не всегда были того же рода, что и у родителя. То есть не было никаких доказательств того, что черта или характер были приобретены организмом и

переданы зародышевой клетке. В тех случаях, когда эффект оказывался на зародышевую клетку, он, вероятно, производился напрямую, как в первых рассмотренных случаях.

Размер, цвет и окраска бабочек также изменялись при воздействии на гусениц или куколок таких факторов, как сильный свет, электричество, различные химические вещества, центрифугирование, уменьшение подачи кислорода и т. д., но результаты в основном ограничивались ближайшими поколениями. В тех немногих случаях, когда, по-видимому, возникали постоянные наследуемые изменения, они были более обоснованно истолкованы как последствия прямого воздействия на зародышевые клетки, чем как примеры наследуемых соматических модификаций.

Эксперименты с голоданием, которые привели к карликовости взрослых особей, были проведены на различных насекомых, и хотя карликовое состояние может сохраняться в течение одного или двух поколений из-за уменьшения запасов пищи в яйцах карлика, данное поголовье при возвращении к нормальным условиям питания вскоре восстанавливает свой первоначальный характерный размер.

Эксперименты на растениях Многие эксперименты были проведены с растениями, поскольку они особенно склонны к изменениям в результате изменения питания или климата. Например, растения, которые пышно растут в теплом влажном климате или на богатой почве, могут стать чахлыми и заметно измениться, если их пересадить в холодный климат или на бедную почву. Естественно, их потомство будет демонстрировать такое же поведение до тех пор, пока они будут находиться в новых условиях. Эксперименты, проводимые на протяжении многих поколений, однако, практически все показывают, что зародышевая конституция растений остается неизменной, поскольку, когда их семена высаживаются в первоначальные благоприятные условия почвы или климата, растения возобновляют свои прежние привычки роста. Например, Нагели, изучивший множество сортов альпийских растений и проводивший эксперименты со многими из них в течение многих лет в Мюнхенском саду, пришел к выводу, что альпийский климат и условия не оказали никакого постоянного воздействия на растения из других регионов, попавших под его влияние. Несколько ботаников утверждали, что изменения, вызванные альпийским климатом, сохраняются в течение одного-двух поколений, а затем исчезают. Более поздние эксперименты с различными нашими полевыми злаками, которые отстали в росте и снизили продуктивность в результате выращивания в течение нескольких поколений в неблагоприятных условиях, показывают, что они не были окончательно изменены таким обращением, поскольку они восстанавливают нормальную продуктивность и размер, когда снова выращиваются в благоприятных условиях.

С другой стороны, Ледербаур обнаружил, что обычный сорняк *Capsella* при пересадке из альпийской среды обитания в низину не вернулся к низинному типу сорняка, а сохранил некоторые из своих альпийских характеристик. Однако не ясно, что этот конкретный вид во время своего длительного пребывания в течение многих поколений в альпийских условиях не мог претерпеть ряд зародышевых вариаций и развиваться в новый сорт или вид совершенно независимо от изменений, произошедших в зародыше под влиянием соматических эффектов. Действительно, перед лицом преобладания других случаев, свидетельствующих об обратном, такая интерпретация кажется более правдоподобной.

Эксперименты на позвоночных. - У позвоночных мы также можем найти примеры различных соматических модификаций, полученных экспериментальным путем, но доказательства их наследования так же трудно установить, как и у беспозвоночных. Давайте

рассмотрим несколько наиболее значимых из них, которые, как утверждают некоторые, свидетельствуют о наследовании.

Уменьшив количество воды в аквариуме, Мари фон Шовен смогла превратить водную, жабродышащую саламандру *Axolotl* в сухопутную безжаберную форму *Ambystoma*, которую систематики до сих пор считали другим видом. Любая из этих форм при достижении половой зрелости производит себе подобных. У рассматриваемых саламандр есть и легкие, и жабры, но через некоторое время те из них, которые должны стать наземными формами, теряют жабры и становятся исключительно легочными. По-видимому, в данном случае речь идет об ускорении или форсировании нормальных природных тенденций, уже присущих организму, вместо того чтобы привнести что-то новое в наследство через сомю. *Аксолотль* - это, по всей вероятности, личиночная форма *Ambystoma*, которая при высокой температуре и обилии воды размножается, не доходя до последней возможной стадии жизненного цикла.

Эпилепсия у морских свинок. Пожалуй, самый часто цитируемый случай и тот, в котором защитники идеи соматического наследования обычно находят окончательное убежище, - это случай с морскими свинками доктора Браун-Секарда, несмотря на то, что никто не добился убедительного успеха в повторении экспериментов и что оригинальные результаты, очевидно, допускают более чем одну интерпретацию. Этот экспериментатор вызывал у морских свинок эпилепсию путем определенных повреждений нервной системы. Эпилепсия появилась у некоторых из потомков этих прооперированных животных. Он рассматривал это как пример наследования искусственно вызванной эпилепсии. В результате операций на нервной системе у некоторых родителей произошла непрямая потеря пальцев на ногах. У некоторых из их потомства также отсутствовали пальцы на ногах. Однако, как отмечали различные критики, морские свинки сильно предрасположены к эпилептическим припадкам, и эпилепсия у молодняка могла быть простым совпадением. Вуазон и Перон считают, что им удалось показать, что при эпилепсии вырабатывается токсин, который может повлиять на нерожденный плод. То есть результат мог быть вызван ядом, полученным непосредственно от матери. На самом деле эксперименты показывают, что это состояние проявляется в основном у потомства больных матерей. Другие утверждают, что мы не знаем точной природы эпилепсии, что в некоторых случаях она может быть результатом заражения болезнетворными микробами, и что случаи Браун-Секарда могли, таким образом, быть просто передачей болезни от родителей к ребенку. Что касается исчезновения пальцев на ногах, то хорошо известно, что грызуны, в частности, отгрызают пальцы на ногах у своих детенышей вскоре после рождения, и мало доверия вызывает отсутствие пальцев на ногах у таких детенышей как случай наследственности, разве что в условиях гораздо более тщательного наблюдения, чем это было в экспериментах Браун-Секарда. Более полный отчет об этих экспериментах можно найти в книге Романса "*Дарвин и после Дарвина*", том II, гл. 6.

Эффекты калечащих операций не передаются по наследству. - Исследователи провели множество экспериментов, чтобы определить, передаются ли результаты калечащих операций последующим поколениям, но пока только с отрицательными результатами. Многие подобные эксперименты невольно проводились на протяжении многих поколений, фактически, заводчиками и любителями, при упряжке лошадей, собак и овец, при отлучении крупного рогатого скота и т.п., однако никаких удовлетворительных доказательств передачи таких условий в той или иной степени так и не было получено. Калечение или искажение человеческого тела в результате различных обрядов или социальных обычаев также не дает убедительных примеров. Связывание ног, головы или талии должно повторяться в каждом последующем поколении, чтобы создать особый тип "красоты", который является

результатом таких уродств. И счастье для человека, что травмы не сохраняются в последующих поколениях, иначе современный человек был бы всего лишь искалеченным реликтом прошлых несчастий.

Пересадка гонад. Интересный экспериментальный тест, касающийся влияния организма на зародыш, был недавно проведен Кастлом и Филлипсом на морских свинках. Из обсуждения менделизма можно вспомнить, что при спаривании черной морской свинки с белой потомство всегда черное. Эти экспериментаторы пересадили яичники от молодой черной морской свинки молодой белой самке, чьи собственные яичники были предварительно удалены. Позже эту белую самку спарили с белым самцом. Хотя она произвела на свет три разных помета, всего шесть особей, все они были черными. То есть ни на пересаженных зародышевых клетках, ни на развивающемся потомстве не было ни малейшего следа окраса шерсти белого отца или белой приемной матери. Более поздние эксперименты Касла и Филлипса с другими разновидностями морских свинок привели к тем же результатам. Тело матери, действительно, похоже, служит лишь защитной оболочкой и источником питания.

Влияние тела на зародышевые клетки общее, а не специфическое - Что касается доказательств модификации зародышевой плазмы телом, мы должны заключить, что, хотя при особых обстоятельствах зародышевые клетки могут быть затронуты, эффект скорее общий, чем специфический, и результат, наблюдаемый в потомстве, не имеет никакой обнаруживаемой корреляции с какой-либо определенной частью или структурой родительской сомы. Предположительно, эффект имеет ту же природу, что и при прямом воздействии на зародыш внешних агентов. Если новый характер или модификация уже существующего возникает под воздействием определенных условий среды, то, согласно нашему опыту, для того чтобы то же самое повторилось в потомстве, в среде последнего должно преобладать аналогичное вызывающее условие. Или, другими словами, новый характер не является постоянным, который сохраняется в последующих поколениях независимо от внешних воздействий, подобных тем, которые первоначально его породили.

Определенные черты характера необъяснимы как унаследованные соматические приобретения. - На самом деле, нужно быть очень легковерным, чтобы поверить, что некоторые из наиболее поразительных черт некоторых растений или животных могли быть развиты путем наследования соматических модификаций. Например, многие животные, такие как перепел, кролик или бабочка, имеют защитную окраску. То есть они гармонируют по цвету с окружающей средой настолько близко, что их не замечают враги. Но как этот недосмотр врага может так повлиять на тела, а через них и на зародышевые клетки таких особей, чтобы развить столь высокую степень защитной окраски? Или как, в самом деле, любая из многочисленных адаптивных структур, о которых можно подумать, таких как цвет или запах цветов для привлечения насекомых для перекрестного опыления, различные захватные приспособления на многих семенах для обеспечения широкого распространения животными и т. п., могли быть непосредственно созданы в результате использования или неиспользования или каких-либо изменений, произведенных в них агентами, к которым они приспособлены?

Случай с маточными насекомыми. - Очень поучительный пример того, что большие навыки, высокоспециализированные структуры или определенные инстинкты сначала развиваются в родительском организме в результате использования, а затем передаются потомству, можно увидеть в случае с маточными насекомыми. У пчел, например, есть три класса особей: трутни, или самцы; королевы, или функциональные самки; и рабочие, которые являются маточными, то есть не принимают участия в размножении. Последние на самом деле являются сексуально недоразвитыми самками. Королева может откладывать как

оплодотворенные, так и неоплодотворенные яйца. Из последних всегда появляются самцы. Рабочие собирают пищу, обслуживают королеву, выхаживают молодняк, строят гребень, в общем, выполняют все обычные функции колонии, кроме репродуктивной. У них есть множество высокоспециализированных структур на различных частях тела для выполнения их многочисленных действий, а также очень высокоспециализированные инстинкты, необходимые для поддержания колонии. Но какими бы сложными и высокоразвитыми ни были эти рабочие, поскольку они не дают потомства, сколько бы опыта или структурных модификаций они ни приобрели за свою жизнь, они не могут быть переданы другому поколению. Они также не могут прийти к своему нынешнему высокоорганизованному состоянию через такую форму передачи, поскольку являются потомками не рабочих, а королевы. Поэтому любые новые модификации, появляющиеся у рабочих колонии, должны иметь своим источником изменения, произошедшие в зародышевых клетках королевы, а не в соме какого-то другого рабочего. Утверждают, что рабочий не всегда был бесплоден; что на более примитивной стадии эволюции пчелиной колонии каждая самка была и рабочим, и матерью, и что отдельные соматические признаки могли передаваться, но этот аргумент не может быть использован для многих инстинктов или особенностей современной пчелы, поскольку они связаны только с условиями жизни, которые существуют в колонии в ее нынешней форме. Очевидно, что абсурдно утверждать, например, что все высокоспециализированные инстинкты, связанные с производством королевы, ее обслуживанием и т. п., были функционально выработаны в процессе использования до того, как появилась королева, которую нужно было производить или обслуживать, а с другой стороны, сама необходимость производства королевы и ее обслуживания является результатом бесплодия рабочих. Известно, что некоторые рабочие откладывают яйца, но поскольку их количество невелико и они никогда не оплодотворяются, а значит, если они развиваются, то могут производить только самцов, они не могут играть существенной роли в наследовании.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ НОВЫХ ПРИЗНАКОВ

Происхождение новых признаков в зародышевых вариациях - Это подводит нас к последнему вопросу о том, можно ли объяснить появление новых признаков на каком-либо другом или более широком основании, чем то, которое предполагает, что изменения, претерпеваемые родительским организмом, каким-то образом регистрируются в зародышевых клетках, чтобы в определенной степени повториться в организме потомства. Ответ на вопрос, каким образом наследуемые вариации появляются у потомства, если не через изменения, происходящие в теле родителя, неясен; тем не менее большинство биологов считают, что они не имеют такого соматического происхождения, а возникают непосредственно как зародышевые вариации. Некоторые объясняют их изменчивой природой живого вещества в целом. Нестабильность протоплазмы - одна из ее ярких характеристик. Она постоянно разрушается и строится, или, другими словами, подвергается разрушению и восстановлению. Как и всякая другая протоплазма, протоплазма зародышевых клеток также должна подвергаться этим метаболическим изменениям, и вполне возможно, хотя и не доказано, что в ходе этого обмена веществами происходят небольшие изменения в их конституции, которые находят свое выражение в потомстве в виде вариаций. Как уже было замечено, вещества в крови, помимо пищи, также могут влиять на конституцию зародышевых клеток.

Половое размножение в связи с появлением новых признаков.- Некоторые биологи придают большое значение половому размножению как основе вариативности и

происхождения новых признаков. Они утверждают, что смешение детерминантов двух разных линий должно привести к появлению множества новых комбинаций и проявлений зародышевых потенций. Как бы ни казался этот аргумент правдоподобным на первый взгляд, никому пока не удалось получить доказательства того, что абсолютно новые признаки могут возникать именно таким образом. То, что кажется происходящим при таких обстоятельствах, - это просто перестановка или сортировка старых единиц-символов. И хотя при этом может происходить бесчисленное множество перестановок и комбинаций, которые находят новое внешнее выражение, это, очевидно, не создает детерминанты новых единиц-символов в зародышевой плазме. Хотя многие биологи не стали бы отрицать возможность или даже вероятность того, что детерминанты единичных признаков могут иногда сочетаться или влиять друг на друга так, чтобы образовывать действительные постоянные новые признаки, доказательств такой работы совершенно не существует. С другой стороны, есть не мало биологов, которые утверждают, что половое размножение достигает как раз обратного увеличения степени вариативности или создания новых признаков; по их мнению, оно имеет тенденцию аннулировать исключительные особенности одного из родителей, отбрасывая потомство назад к среднему расовому типу. Таким образом, эти сторонники рассматривают его как стабилизатор, который уменьшает амплитуду вариаций, а не увеличивает их. На самом деле эти две идеи не являются взаимоисключающими; половое размножение может достигать обеих этих целей. Для проверки корреляции между половым размножением и вариациями было проведено ограниченное число наблюдений и экспериментов, но пока они слишком малочисленны или неубедительны, чтобы мы могли прийти к удовлетворительному заключению.

Хотя мы не уверены в методе происхождения новых признаков, факт остается фактом: они возникают в изобилии как внезапные мутации или иным образом и становятся частью постоянного наследия вида. Очевидно, что половое размножение может быть одним из важных средств, с помощью которого данный новый признак, возникший у одной или нескольких особей, может стать частью вида в целом. Через менделевские комбинации и сегрегации он будет распространяться путем скрещивания и постепенно внедряться во все большее количество штаммов общей популяции.

Почему многие признаки организма характеризуются полезностью.- Зародышевые вариации поначалу кажутся более или менее удачными в плане полезности для организма. Бесполезные вариации, если они не являются действительно вредными, могут сохраняться и, по-видимому, наследоваться бесконечно. Однако особое внимание уделяется вариациям, которые оказываются полезными, поскольку они помогают организму преуспеть в борьбе за жизнь, а успех в мире жизни означает не только простое выживание индивидуума, но и производство потомства, через которое и обеспечивается передача последующим поколениям. Вероятно, таким образом были заложены очень многие полезные свойства любого организма, то есть его *адаптации*. Возможно также, что многие вариации, которые в начале своего существования были безразличны, могут усиливаться в последующих поколениях, пока не достигнут точки, где они должны стать либо полезными, либо вредными. В первом случае они будут означать повышенную гарантию выживания для их обладателей, во втором - их устранение. При таком автоматическом процессе, действующем в природе, неудивительно, что основные черты любого организма характеризуются их полезностью для него.

Зародышевая вариация - более простое и всеобъемлющее объяснение.- Суть всего вопроса об источнике новых признаков у потомства, похоже, заключается в том, что объяснение, основанное на идее зародышевой вариации, в конечном итоге является более

простым и всеобъемлющим, и нет ни одного предполагаемого случая наследования родительской модификации, который не мог бы быть одинаково хорошо объяснен как результат зародышевой вариации. Есть множество случаев, которые не могут быть объяснены как передача соматических приобретений, даже если бы эта передача могла быть установлена в некоторых случаях. Поэтому, рассуждают многие биологи, зачем иметь два объяснения, если достаточно одного, особенно если другое никогда не было окончательно установлено как истинное ни в одном случае и явно не соответствует действительности в некоторых тестовых случаях? Большинство исследователей придерживаются позиции открытого разума. Чувствуя, что весомость вероятности решительно против теории наследования соматических модификаций, они все же готовы принять любые доказательства в ее пользу, которые при взвешивании не окажутся несостоятельными.

АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ

Хотя пространство не позволяет развернутого обсуждения, для того, чтобы зафиксировать характер проблемы, а также для примера условий, которые должны быть выполнены, чтобы сформировать убедительное доказательство унаследованных соматических приобретений, будет хорошо, возможно, проанализировать несколько типичных случаев, как они часто цитируются.

Наследуются ли эффекты дрессировки? Заводчики и дрессировщики очень часто считают, что потомство дрессированных животных в какой-то мере наследует эффекты дрессировки. Так, на повышенную скорость американской рысистой лошади часто указывают как на убедительное доказательство такой передачи. По словам У. Х. Брюера, самая ранняя достоверная запись прохождения мили за три минуты была сделана в 1818 году. С тех пор скорость улучшалась примерно по десятилетиям:

В течение	1-й	десятилетие	после	1818,	улучшенный	на	2:34
	2-й	"	"	"	"	"	2:31½
	3-й	"	"	"	"	"	2:29½
	4-й	"	"	"	"	"	2:24½
	5-й	"	"	"	"	"	2:17½
	6-й	"	"	"	"	"	2:13½
	7-й	"	"	"	"	"	2:08½

К 1892 году, дате публикации профессора Брюэра (см. *Agricultural Science*, Vol. 4, 1892), рекорд достиг 2:08½. С тех пор он был снижен еще больше.

На первый взгляд, это выглядит как хороший случай наследования тренинга, и сам Брюер считал его таковым. Если это так, то это означает, что жеребята от высокотренированного рысака будут быстрее, чем если бы их родитель остался нетренированным. Невозможно получить положительное доказательство в случае любой тренированной лошади, поскольку нет возможности установить, насколько быстрым было потомство, если бы родитель остался нетренированным. Если бы можно было доказать, что жеребята, рожденные от рысака в конце жизни, в целом были быстрее, чем жеребята, рожденные от того же отца, когда он был моложе и еще не очень тренирован в рыси, тогда эти факты могли бы дать некоторое ценное доказательство, но, к сожалению, таких записей нет.

С другой стороны, даже если не принимать во внимание тот факт, что улучшение беговой дорожки и серпантина, вероятно, является главным фактором в сокращении рекордов в последнее время, *отбор*, а не наследование эффектов тренинга, с равным успехом объясняет любой врожденный прогресс в рысисти. А поскольку, как отмечает профессор Риттер, есть еще более поразительные случаи подобных улучшений в других областях, таких как легкая атлетика в колледже, где фактор использования-наследования полностью исключен, нет никакой необходимости постулировать его в случае с рысаком.

Например, изучение рекордов легкоатлетов колледжей за последние тридцать пять лет в беге, беге с препятствиями, прыжках с шестом, прыжках в воду, метании ядра и т. д. показывает в целом неуклонный прогресс из года в год. Более того, наибольшие улучшения произошли в тех видах, где мастерство и практика имеют наибольшее значение, а также отбор наиболее способных кандидатов. Но в случае с легкой атлетикой улучшения, продемонстрированные за тридцать пять лет, произошли в течение жизни одного поколения, и, следовательно, наследование эффекта тренировок исключается как фактор. Отбор и улучшенная тренировка - единственные действующие факторы.

В случае с рысаком наследование, несомненно, также было фактором, но наследование, основанное на отборе тех особей, которые, как показал ипподром, являются самыми быстрыми, а не на наследовании эффекта тренинга. Другими словами, лошади, показавшие способность к тренировке до наивысшей степени скорости, естественным образом отбирались в качестве мужей и матерей, и таким образом путем отбора поколение за поколением постепенно создавалась более скоростная порода.

Инстинкты. - Когда мы обращаемся к сфере психических особенностей, в частности к инстинктам, мы встречаемся с целым рядом видов деятельности, на которые трансмиссионисты часто указывают как на примеры наследственных приобретений. Так, по их мнению, привычки, приобретенные сначала путем специальных усилий, в конце концов становятся инстинктивными, или, по мнению некоторых, инстинкт - это "утраченный интеллект". В качестве примеров часто приводят указание на птицу-собаку, необыкновенное раздувание урожая у голубя-путера или кувыркание у голубя-тумблера. Мы не можем останавливаться на обсуждении этих случаев, кроме как отметить, как это делали многие другие, что практически все собаки имеют больший или меньший импульс к внезапной остановке, слегка приседают и поднимают одну переднюю лапу, когда они чувствуют опасность или добычу, что все голуби надуваются больше или меньше, и что практически все проявляют больший или меньший инстинкт кувыркания, когда их преследует ястреб. Таким образом, во всех этих случаях основополагающая зародышевая тенденция уже находится под рукой, и любитель может основывать свой выбор на ней и таким образом путем селекции создавать желаемый тип. Как в случае с веерохвостым голубем, неоднократно отбирая для разведения особей с необычным количеством хвостовых перьев, он создал тип с вертикальным, веерообразным хвостом, имеющим гораздо больше перьев, чем двенадцать, имеющихся в хвосте обычного голубя, так и в случае с другими формами путем аналогичной процедуры он заметно усилил определенные черты. Идея о том, что инстинкты - это "утраченный интеллект", настолько четко и кратко раскритикована в статье покойного профессора Уитмена ([4]), что я не могу сделать ничего лучше, чем привести выдержку. Его противоположные взгляды сводятся к следующему:

"Принятая здесь точка зрения помещает первичные корни инстинкта в конституциональную деятельность протоплазмы и рассматривает инстинкт на каждой стадии его эволюции как

действие, зависящее в основном от организации. Она ставит инстинкт перед интеллектом в порядке развития и, таким образом, согласуется с широкими фактами современного распределения и отношений инстинкта и интеллекта, причем инстинкт становится более общим по мере того, как мы спускаемся по шкале, в то время как интеллект становится все более заметным по мере того, как мы поднимаемся к высшим порядкам животной жизни. Это избавляет нас от огромного количества несоответствий, связанных с теорией инстинкта как "утраченного интеллекта". Инстинкты универсальны среди животных, чего нельзя сказать об интеллекте. Не согласуется ни с теорией эволюции, ни с известными фактами то, что инстинкт зависит от интеллекта; ведь если бы это было так, мы должны были бы ожидать, что самые низшие животные свободны от инстинкта и обладают чистым интеллектом. В высших формах мы должны были бы ожидать, что интеллект все больше и больше будет переходить в чистый инстинкт. На самом же деле мы не видим ничего подобного. Низшие формы действуют исключительно на основе инстинкта, поэтому мы не можем получить убедительных доказательств наличия интеллекта. В высших формах не известно ни одного случая перехода интеллекта в инстинкт. В формах, дающих неопровержимые доказательства интеллекта, мы не видим сознательного размышления, кристаллизующегося в инстинкт, но мы видим, что инстинкт все больше и больше переходит под власть интеллекта. В человеческой расе инстинктивные действия характеризуют жизнь дикаря, в то время как в более интеллектуальных расах они все больше и больше отходят на задний план".

Для дальнейшего обсуждения этой области читателя отсылают к прекрасной главе "Наследуются ли приобретенные привычки?" в книге К. Ллойда Моргана *"Привычки и инстинкты"*.

Болезни. Пожалуй, в сфере болезней интерес к наследованию соматических приобретений проявляется больше, чем в любой другой. Возникающая здесь проблема по сути не отличается от других вопросов наследования, но поскольку она имеет такое практическое значение для человека, мы вполне можем уделить ей особое внимание. Нам предстоит разобраться со старыми вопросами: что конституируется в зародыше, что приобретается организмом, и, наконец, наследуется ли соматически приобретенное. Хотя все мы в общих чертах знаем, что подразумевается под болезнью, особенно если речь идет о каком-то конкретном заболевании, таком как скарлатина, малярия или туберкулез, попытка дать точное определение подобна попытке определить сорняк, поскольку то, что функционально нормально в одно время или в одном месте, может быть совершенно неправильным в другое, или то, что нормально у одного животного, может быть ненормальным у другого. В целом можно сказать, что болезнь - это нарушение или сбой физиологической функции.

Повторное появление заболевания в последующих поколениях не обязательно является наследственностью. - Пытаясь изучить наследование болезней, мы должны с самого начала четко осознать, что повторное появление заболевания в последующих поколениях отнюдь не обязательно означает наследственность. Прежде чем объявить его таковым, мы должны убедиться, что это не случай повторного наложения аналогичных изменений на индивидов последующих поколений. Например, в Англии есть хорошо известное состояние, известное как легкие колайера, которое возникает в результате постоянной работы в угольных шахтах. И хотя отец и сын могут страдать этим недугом из-за схожести профессий, в нем нет ничего наследственного. Точно так же существует так называемое "легкое наждачного шлифовщика", и практически каждый крупный промышленный город с атмосферой, насыщенной сажей, оставляет свой отпечаток на легких жителей. Разумеется, это будет происходить из поколения в поколение, пока существует такое загрязнение атмосферы. Очевидно, что любая вредная профессия может вызывать повторное появление

сопутствующих типичных заболеваний из поколения в поколение, пока дети следуют примеру своих родителей. Распространенное заблуждение, что деформации или осанка, связанные с профессией, например, сапожника или портного, генетически закрепляются в потомстве к концу третьего или четвертого поколения, является результатом неумения отличить реальное наследование от простого повторного появления в аналогичных условиях окружающей среды.

Пrenатальное заражение не наследуется. - И снова мы должны признать, что пренатальное заражение не наследуется. Мы уже видели, что молодое млекопитающее проходит определенный период внутриутробного развития, но влияния, действующие на него в этот период беременности, должны рассматриваться как экологические, а не зародышевые. Например, говорят, что еще не родившийся ребенок может заразиться оспой от матери, но это и все подобные случаи - это случаи заражения. Мы находим великого патолога Вирхова, который, как и многие другие в его время, был сторонником наследования приобретенных признаков, говорящего, тем не менее, о таких случаях: "То, что действует на зародыш после слияния половых ядер, изменяя эмбрион или даже вызывая фактическое отклонение в развитии, не может быть названо наследственным. Оно относится к категории ранних приобретенных отклонений, которые поэтому часто бывают врожденными".

Наследование предрасположенности, а не наследование болезни - Мы должны проводить четкое различие между наследованием предрасположенности и наследованием самой болезни.

Мы часто слышим утверждение о том, что туберкулез передается по наследству, и в качестве доказательства приводим определенные семьи или штаммы больных. Но туберкулез - это бактериальное заболевание, и дети туберкулезных родителей никогда не рождаются с этим заболеванием, за исключением редчайших случаев.

Что действительно передается по наследству, так это конституциональная восприимчивость к этому конкретному микроорганизму. Хотя практически любой человек может заболеть туберкулезом, находясь в подавленном жизненном состоянии или под воздействием неблагоприятной обстановки, нет сомнений в том, что некоторые семьи заражаются легче, чем другие, и гораздо менее устойчивы к разрушительному воздействию болезни, если она однажды закрепилась. Однако предрасположенность - это совсем другое, нежели наследование самого заболевания. Ведь как мы рождаемся с носом, хорошо приспособленным для ношения очков, но не с очками на носу, так и многие из нас рождаются туберкулезными, но не туберкулезными, и каждое санитарное достижение, которое мы делаем для уменьшения шансов заражения, является лишь дополнительной страховкой для восприимчивых.

Вся проблема туберкулеза чрезвычайно сложна. Мы не знаем, в какой степени наследуется предрасположенность. Некоторые авторы в прошлом утверждали, что туберкулез - это в основном вопрос инфекции, а не врожденной восприимчивости, но неуклонно растущие данные указывают на другое.

Там, где есть предрасположенность, шансы заразиться по-прежнему, даже в условиях современной санитарии, очень велики. Тесная связь между больным и другими членами семьи в течение длительного периода времени, конечно, делает последних склонными к заражению, если не проявлять особой осторожности. Очень часто, когда один из родителей болен туберкулезом, ребенок заболевает вскоре после рождения, и вероятность этого особенно велика, если мать, которая ухаживает за ним и заботится о нем самым тщательным образом, является туберкулезным членом семьи. Если мать больна туберкулезом,

вероятность того, что у ребенка еще до рождения снизился жизненный тонус из-за токсинов, циркулирующих в крови, или из-за неправильного питания, очень высока, и, как следствие, он плохо сопротивляется любым заболеваниям.

Несомненно, большая часть нашей младенческой смертности имеет туберкулезное происхождение. В настоящее время является общепризнанным фактом, что туберкулез у детей в значительной степени обусловлен употреблением молока от туберкулезных коров, однако мы находим людей настолько неосведомленных, а молочников настолько корыстными, что они борются со всеми попытками государства проверить скот на туберкулез, чтобы осудить инфицированных особей и тем самым спасти наших детей. Недавние исследования, проведенные на некоторых крупных предприятиях по производству свинины, также показали, что свиньи, особенно те, которые находились рядом с туберкулезным скотом, часто поражены туберкулезом насквозь, и что такая плоть при использовании в пищу, если ее тщательно не прожарить, может стать серьезной угрозой для нашего здоровья.

При широком распространении бычьего и человеческого туберкулеза неудивительно, что почти каждый человек в той или иной степени инфицируется в определенный период жизни. Вскрытия большого количества людей в некоторых крупных больницах показали, что до девяноста девяти процентов людей имеют туберкулезные поражения того или иного рода. Хотя верно, что класс людей, которые приходят на вскрытие в такие государственные больницы, возможно, более склонен к туберкулезу, чем в среднем по обществу, все же нельзя отрицать, что существует очень большая степень заражения. Пирсон, основываясь на статистике, собранной в Европе, показал, что около восьмидесяти-девяноста процентов населения имеют туберкулезные поражения в возрасте до восемнадцати лет. Гамбургер обнаружил, что в Вене девяносто пять процентов детей бедняков в возрасте от двенадцати до тринадцати лет были инфицированы туберкулезными бациллами, и, по его оценкам, все они были инфицированы до наступления зрелости. По словам доктора Мотта, патологоанатома лондонского окружного приюта, вероятность заразиться туберкулезом у умалишенных в возрасте от пятнадцати до тридцати пяти лет примерно в пятнадцать раз выше, чем у здоровых людей.

И все же смертность от туберкулеза, как бы велика она ни была, явно не пропорциональна огромной степени заражения. Суть ситуации в основном заключается в сопротивлении. Поэтому с точки зрения наследственности вопрос в основном сводится к наследованию или ненаследованию конституциональной устойчивости. Некоторые люди предрасположены к тому, чтобы быть нестойкими и, следовательно, поддаваться.

Работа Карла Пирсона[5] и другие недавние исследования убедительно показывают, что наследственная конституциональная предрасположенность является одним из главных факторов, влияющих на субъектов, у которых развиваются хорошо выраженные приступы болезни. Тем не менее, мы не должны забывать, что есть степени восприимчивости и что, следовательно, конституциональная предрасположенность, которая может быть малозначительным при хороших средних условиях питания и санитарии может быть недостаточным при неблагоприятных условиях.

Прежде чем мы сможем сделать относительно точную оценку того, в какой степени болезнь основана на наследственности, мы должны получить больше данных. На пути исследователя возникает множество трудностей. Прежде всего, когда человек возвращается на поколение или два назад, он обнаруживает, что диагностика была грубой и неопределенной; данное заболевание могло оказаться туберкулезом, а могло и не оказаться. Однако основная

ошибка, вероятно, заключалась в том, что его не распознавали в легких или неясных случаях. Кроме того, осложняющими факторами являются вопросы вирулентности инфекции, величины и частоты введения дозы и т. д. Кроме того, в очень многих случаях инфекция носит смешанный характер, и, следовательно, мы имеем дело не только с туберкулезом, но и с другими факторами.

Однако в настоящее время известно достаточно о наследовании восприимчивости к заболеванию, чтобы можно было с чистой совестью говорить о благополучии расы, если мы каким-либо образом допустим брак двух людей, каждый из которых является представителем туберкулезного штамма, а брак даже нормального человека с человеком, имеющим туберкулезный штамм, крайне опасен с точки зрения детей, которые могут родиться от такого союза. Верховный суд Нью-Йорка недавно постановил, что обманное сокрытие туберкулеза лицом, вступающим в брачные отношения, является основанием для аннулирования брака.

Особая восприимчивость является меньшим фактором при многих заболеваниях... При некоторых заболеваниях, таких как проказа, брюшной тиф, оспа и холера, вопрос особой восприимчивости, казалось бы, не стоит, поскольку почти все люди уязвимы. Тем не менее, по крайней мере, в случае с брюшным тифом есть некоторые признаки того, что в некоторых семьях вероятность заболеть выше, чем в других при аналогичном воздействии. Однако мы не знаем о наследственном влиянии таких болезней. Например, дети прокаженных не наследуют проказу и, если их не держать в районах прокаженных, остаются нормальными.

Глухота-мутизм.- В некоторых аномальных состояниях есть опасность спутать похожие состояния, которые могут иметь два совершенно разных источника происхождения. Например, глухота может быть строго врожденной, как результат зародышевых изменений, или же она может быть результатом посторонних воздействий, таких как несчастные случаи, инфекционные заболевания, запущенные миндалины и тому подобное. Первое наследуется, второе - нет. Белл в 1906 году в специальном отчете о переписи населения для правительства Соединенных Штатов показал, что глухонмота в значительной степени передается по наследству, особенно в тех случаях, когда глухонемые вступают в браки, к чему они склонны. Обширные исследования Фэя о *браках глухих в Америке* также демонстрируют наследственную природу врожденных форм глухоты. Поскольку такие люди отрезаны от общения с нормальными людьми, объединение представителей обоих полов в специальных школах и учреждениях, конечно же, весьма способствует заключению подобных браков. Дефект, по-видимому, ведет себя как менделевский рецессивный. У двух глухонемых не должно быть детей, и все же такие браки случаются каждый день. Даже если в брак вступают два человека из семей, склонных к глухоте, факты указывают на то, что у их детей с возрастом также может развиться частичная глухота, хотя для человека с такой склонностью брак в семье без нее кажется безопасным.

Подагра. В таких заболеваниях, как подагра, мало сомнений в том, что склонность к ней передается по наследству. С другой стороны, она может быть приобретена и без особой предрасположенности. Однако нет никаких доказательств того, что если отец болен подагрой, то ее влияние отражается на его зародышевых клетках, и в результате подагра появляется у сына. Действительно, часто сын, заболевший подагрой, родился задолго до того, как подагрой заболел отец. Тогда и сын, и отец болеют подагрой, потому что у каждого из них есть врожденные зародышевые тенденции, которые при воздействии определенных раздражителей проявляются в виде подагры.

Нервные и психические заболевания.- Поскольку вопрос о нервных и психических заболеваниях приобрел в наши дни такое огромное значение, его подробное обсуждение будет представлено в отдельной главе. Здесь же я лишь отмечу, что общее мнение экспертов по нервным и психическим расстройствам сводится к тому, что психические расстройства, вызванные внешними воздействиями, встречаются редко, за исключением случаев общего отравления или ослабления системы каким-либо образом, или травматических состояний, таких как удар по голове, и что нет никаких доказательств передачи последствий таких состояний. В большинстве случаев безумия, якобы вызванного испугом или беспокойством, тщательное изучение семейного фонда выявляет нервную нестабильность того или иного рода. Предполагаемая причина была всего лишь толчком, который привел к проявлению дремлющей слабости зародышевого происхождения. Стресс и напряжение современной жизни с особой вероятностью могут проверить и выявить таких нервно-неустойчивых людей.

Другие расстройства, имеющие наследственный аспект.- Пространство не позволяет обсуждать различные другие специфические расстройства, которые, как известно, имеют важные наследственные аспекты, хотя ни одно из них не демонстрирует убедительных доказательств того, что оно стало наследственным по своей природе через первое воздействие на соматическую систему. Некоторые из них, такие как эпилепсия и другие нервные расстройства, туберкулез, дальтонизм, катаракта и различные пороки развития, уже упоминались. Среди других можно перечислить рак, атеросклероз, ожирение и некоторые формы ревматизма, а также болезни сердца и почек. Практически во всех этих случаях, когда наследственность выступает в качестве фактора, речь идет о наследовании особой предрасположенности, а не самого заболевания. Это означает лишь то, что расстройство, о котором идет речь, гораздо легче вызывается у таких людей соответствующим бактериальным или другим раздражителем, чем у нормального человека.

Вызванный иммунитет не наследуется.- Наконец, хорошо известно, что различные животные, включая человека, после выздоровления от приступа одной из определенных болезней становятся более или менее невосприимчивыми к последующим приступам той же болезни. Более того, в некоторых случаях, как, например, при прививке от тифа или дифтерии, иммунитет может быть искусственно вызван с помощью антитоксинов. Возникает вопрос, передается ли такой иммунитет потомству. Были проведены эксперименты (см. *Бюллетень № 30, Гигиеническая лаборатория США*), чтобы проверить это, и было установлено, что состояние не передается по наследству. Например, молодые морские свинки, рожденные от матерей, иммунизированных во время беременности, иммунны при рождении, но теряют иммунитет в течение нескольких недель. Очевидно, что речь идет о прямой передаче иммунитета от крови матери. Такой же временный иммунитет можно выработать у малышей, просто вскармливая их от иммунизированной матери.

Ненаследование родительских модификаций имеет социальное, этическое и образовательное значение.- Как и многие другие биологические выводы, эти выводы о ненаследовании родительских модификаций имеют огромное значение для человечества. Очевидно, что они имеют не только физическое, но и социальное, этическое и образовательное значение. Ведь если образование, которое мы даем нашим современным детям, или желательное моральное поведение, которое мы прививаем, не влияет на потомство последующих поколений через наследование, то фактический прогресс расы гораздо медленнее, чем принято считать, и прогресс современности над древностью заключается скорее в улучшении внешних условий через изобретения и накопление и предоставление доступных знаний, чем в фактическом врожденном индивидуальном превосходстве. И если посмотреть на этот вопрос прямо, то придется признать, что

признаков наследования приобретенных родителями характеров, касающихся обычаев, знаний, привычек и моральных традиций, не больше, чем физических особенностей. В самом деле, если бы такие качества передавались по наследству, то вскоре мы должны были бы иметь расу, которая естественным, спонтанным образом делала бы то, что ее предки делали с усилием. Однако мы не видим, чтобы дети в наших школах читали, считали суммы и развивали правильные социальные отношения без постоянного побуждения и призыва со стороны учителя. Более того, я могу подтвердить, что эта необходимость сохраняется даже в университете. Короче говоря, привычки и нормы каждого поколения должны прививаться последующим поколениям.

Нет причин для уныния.-На первый взгляд, когда мы понимаем, что, несмотря на наши индивидуальные достижения, несмотря на все наши кропотливые усилия по самосовершенствованию, мы не сможем ни на йоту прибавить к врожденным способностям наших детей, что, если не принимать во внимание возможные благоприятные зародышевые вариации, им придется начинать примерно с того же уровня, что и нам, и, как и нам, бороться или быть уговариваемыми, подталкиваемыми или подстегиваемыми к более высоким достижениям, мы склонны чувствовать себя обескураженными и смотреть на наследственность как на руку судьбы, которая безвозвратно блокирует прогресс. Но есть и другая сторона картины. Именно наследственность, которую нельзя изменить по своему усмотрению, является тем консервативным фактором, который поддерживает совершенство наших стандартных штаммов растений и животных, а также поддерживает самого человека на его нынешнем уровне достижений. Хотя мы лишены возможности продвигаться вперед благодаря усилиям плоти, мы также в значительной степени защищены от наших несчастий и глупостей, о чем свидетельствует отсутствие наследования увечий, различных болезней внешнего происхождения или лично приобретенных вредных привычек.

Если мы не можем передать нашим потомкам улучшенное кровное наследие, мы, по крайней мере, можем внести свою лепту в создание социального наследия установленных истин, эффективных институтов и стимулирующих идеалов, с помощью которых их дремлющие способности смогут более уверенно и более эффективно расширяться до своих предельных границ. Каждый шаг вперед в таком социальном наследии будет все больше и больше способствовать созданию атмосферы, которая обеспечит уверенность в том, что возникающие время от времени реальные прогрессивные и постоянные отклонения найдут адекватное выражение и сохранение в будущих линиях потомков. Это уменьшит число наших "немых, бесславных Милтонов", более точно раскрывая исключительные таланты человека и обеспечивая ему возможность проявить их с наибольшей пользой. Прежде всего, поскольку окружающее влияние особенно сильно на молодые и развивающиеся организмы, мы должны понимать, что необходимо проявлять большую заботу о ребенке, чтобы обеспечить ему среду, насыщенную полезными влияниями. Ведь, как гласит правило развития, если окружающая среда неполноценна, то и организм страдает.

ГЛАВА VI

ПРЕНАТАЛЬНЫЕ ВЛИЯНИЯ

Все, чем обладает ребенок при рождении, не обязательно передается по наследству...

Теперь **мы** переходим к более конкретному обсуждению того, что может произойти с потомством млекопитающих, и особенно человека, в промежутке между оплодотворением и рождением, то есть во внутриутробный период. Мы уже видели, что все, что влияет на потомство в этот период, должно быть учтено как влияние окружающей среды; наша формула гласит: млекопитающее = зародыш + внутриутробная среда + внешняя среда. Таким образом, очевидно, что все, чем обладает ребенок при рождении, не обязательно является наследственным, поскольку на еще не родившегося ребенка могут влиять условия, преобладающие у одного из родителей.

Миф о материнских впечатлениях. Чтобы освободить место для более насущных вопросов, давайте сначала разберемся с вопросом о том, какие изменения происходят в нерожденном ребенке в результате "материнских впечатлений". Как обычно говорят, структурные изменения в нерожденном ребенке происходят в соответствии с некоторым психическим опытом матери, обычно ярким впечатлением от сильных эмоций, но когда конкретный человек привязывается к источникам, это обычно оказывается слухами.

Типовые примеры таковы: Мать видит мышь, в результате чего на ребенке появляется родимое пятно в форме мыши; или она видит раздавленную руку и в результате рождает ребенка с отсутствием некоторых костей руки; мать трогает свое тело, когда пугается, и таким образом отмечает будущего ребенка на соответствующей части тела; или она производит красоту в ребенке, долго созерцая фотографию красивого ребенка; и так далее почти бесконечно. Любимым вариантом обычно является появление красного родимого пятна или отметин на теле ребенка в результате сильного желания матери есть клубнику, помидоры и т. д. - фрукты должны быть красными, поскольку метка красная, - или в результате испуга при виде огня. На самом деле нередко капиллярные кровеносные сосуды кожи новорожденного остаются расширенными, а не сужаются, как это должно происходить в норме. В результате получается более или менее красное или "огненное" пятно. Поэтому легко понять, почему такие родимые пятна так часто объясняются доверчивой матерью желанием или страхом перед каким-то красным предметом.

В этой связи интересен анализ случая, когда ребенок вздрагивал при виде персиков. Ребенок проявил сильнейшее отвращение к персикам, особенно к их пушистой оболочке. Мать объяснила это тем, что в год рождения ребенка персиков было необычайно много и что незадолго до его рождения она час за часом работала над очисткой и консервированием персиков, пока ее не стало от них тошнить. Это приобретенное отвращение, по ее мнению, передалось ребенку. Однако несколько вопросов выявили тот факт, что мать сама никогда не любила персики, а когда ее спросили, не вызывают ли они отвращения у кого-либо из членов ее семьи, она воскликнула: "О да, моя мать вздрогнула бы и затряслась, если бы персик оказался рядом с ней". Вот и все. Идиосинкразия была наследственной, как и многие другие подобные особенности. Психическое впечатление, произведенное на мать ее собственным опытом общения с персиками, не имело никакого отношения к его появлению у ребенка.

Очень часто встречаются матери, которые уверены, что зародили музыкальные способности у своего ребенка постоянными занятиями и изучением музыки во время беременности. Ребенок музыкален; какого лучшего доказательства можно еще желать! Такой матери, кажется, и в голову не приходит, что ребенок музыкален, потому что она сама склонна к музыке, о чем свидетельствует ее собственное желание заниматься этим делом, даже если она не является искусным исполнителем.

Если принять во внимание крайнюю доверчивость многих людей, бессознательную склонность человечества давать драматическую интерпретацию событиям, причины которых точно не известны, множество совпадений, которые происходят в жизни, и множество случаев, когда что-то должно произойти, но ничего не происходит, мы вынуждены поверить, что весь вопрос о прямом специфическом влиянии материнского разума на развивающийся плод - это миф. После того как мы увидели условия, преобладающие в менделизме, например, потребуется сильная вера, чтобы поверить, что мать с двойными карими глазами может "подумать" или "пожелать" голубые глаза своему ребенку, но это будет мягкая процедура по сравнению с теми, которые нам предлагают принять верующие в передачу материнских впечатлений. Однако, когда мы вспоминаем о реальных отношениях между эмбрионом и матерью - узкая пуповина является единственным средством связи между ними - становится очевидной физическая невозможность связи между каким-то конкретным психическим процессом матери и соответствующим конкретным изменением в плоде. Поскольку в пуповине нет нервов, единственный путь коммуникации между матерью и плодом - не прямой, через кровоток. Но и этот способ общения ограничен, поскольку кровь матери не циркулирует по кровеносным сосудам плода. Газообразные и растворенные вещества просто обмениваются через тонкие стенки капиллярных кровеносных сосудов в плаценте.

Вредные пренатальные влияния.- Однако отрицание того, что определенное психическое впечатление матери связано с определенным структурным дефектом ребенка, не означает, что всевозможные пренатальные влияния являются незначительными факторами. Напротив, любое пагубное влияние, которое может достичь плода через всасывание в кровь матери, может иметь серьезные последствия. Нет ни малейшего сомнения в том, что недоедание или серьезные заболевания матери часто оказывают пагубное влияние на нерожденное потомство. Сильное потрясение или горе, переживания, нервное истощение, влияние некоторых болезней, яды в крови или тканях родительницы, такие как свинец, ртуть, фосфор, алкоголь и тому подобное, могут действовать пагубно, но они действуют либо путем нарушения питания, либо путем прямого отравления, либо путем образования токсинов в крови родительницы, которые затем отравляют плод. К последним можно отнести токсичные продукты туберкулеза и некоторых других бактериальных заболеваний. Такие факторы, действующие на еще не родившегося ребенка или даже на зародышевые клетки, могут вызвать пороки развития, задержки в развитии, нестабильность нервной системы, общую физическую или умственную слабость. Однако эти эффекты носят общий, а не специфический характер.

Чтобы отличить некоторые из этих пренатальных эффектов, особенно эффекты определенных болезней или ядов, от истинных наследственных влияний, о них часто говорят как о случаях *передачи*, а не наследования от родителей. Некоторые авторы используют технический термин *blastophthoria*, или ложная наследственность, расширяя его значение таким образом, чтобы включить в него также любые повреждения, которые могут быть нанесены зародышевым клеткам.

Отравление свинцом. Для иллюстрации действия некоторых кумулятивных ядов мы можем рассмотреть таблицу восьмидесяти одного случая отравления свинцом, составленную Константином Полем (рис. 29, с. 164).

Эта таблица не требует особых комментариев. Катастрофические последствия такого отравления очевидны в каждом классе случаев. Шестой случай, когда свинцу подвергся только муж, показывает, что яд может действовать непосредственно через зародышевую

клетку. Другие наблюдатели отмечают, что у детей рабочих, работающих со свинцом, часто встречаются слабоумие и эпилепсия.

То, что отравление свинцом, действующее через зародышевые клетки отца, может пагубно влиять на развитие молодняка, хорошо видно на рис. 30, с. 165, где сфотографированы два молодых кролика из одного помета. Белый молодняк - от нормальной альбиносной матери, спаренной с альбиносным отцом, прошедшим обработку свинцом. Пигментированный молодняк - от той же матери-альбиноса с нормально пигментированным отцом. Хотя белый отец был значительно крупнее пигментированного, тем не менее, молодняк от первого, из-за вредного воздействия свинца, заметно меньше и менее живой. Было получено несколько пометов, каждый от одной и той же матери, но частично от отца, отравленного свинцом, а частично от нормального отца. Все они показали более или менее одинаковые результаты. Эксперименты все еще продолжаются в отделе экспериментального разведения Висконсинского университета.

		Количество из случаев.	Количество из беременно стей.	Аборты, преждевре менные роды и мертворож дения.	Младенцы рожденные живыми.	Примечани я.
1.	Мать проявляет симптомы плювизма	4	15	13	2	Один младенец умер в течение 24 часов.
2.	Мать работает в типографи и литейном цехе, все предыдуш ие беременно сти которой предыдуш ие беременно сти были нормальны ми	5	36	29	7	Четверо из них умерли в первый год.
3.	Мать,	1	5	5	0	После

	которая в период работы в литейном цехе имела пять беременностей					прекращения работать здорового ребенка.
4.	Мать периодически работает в литейном цехе; работая там	3	3	3	0	Когда не на работе в течение некоторое время родила здоровых детей.
5.	Мать, в которой голубая линия на десне - единственный признак отравления свинцом	6	29	21	8	
6.	Муж один подвергался воздействию свинца	?	32	12	20	Из них восемь умерли в первый год, четверо на втором, пять - на третий.

Рис. 29

Табуляция восьмидесяти одного случая отравления свинцом, зафиксированного Константином Полем (из Адами).



Рис. 30

Фотография молодых кроликов из одного помета, меньший из которых отстает в росте из-за отравления свинцом его отца (любезно предоставлено профессором Л. Дж. Коулом).

Будущая мать должна отдыхать. Судя по работам француза Пинара и его учеников, вопрос отдыха беременной матери очень важен. В ряде подробных исследований они показали, что отдых работающей матери в течение последних трех месяцев перед рождением ребенка приводит к рождению заметно более крупных и крепких детей, чем те, которые рождаются от матерей, одинаково здоровых, но не имевших такого отдыха. Кроме того, значительно снижается опасность преждевременных родов.

Слишком короткие интервалы между родами Слишком короткие интервалы между родами также являются ущемлением прав ребенка и матери. Так, доктор Р. Дж. Эварт ("Влияние возраста родителей на потомство", *Eugenic Review*, October, 1911) обнаружил, что дети, рожденные с интервалом менее двух лет после рождения предыдущего ребенка, в возрасте шести лет все еще демонстрируют заметный дефицит роста, веса и интеллекта по сравнению с детьми, рожденными после более длительного интервала, или даже с первенцами.

Несомненно, непроветриваемые фабрики и жилые дома также вносят свою лепту, хотя мы не можем дать точную количественную оценку. Очевидно, что гражданским долгом становится максимальная защита всех членов нашей социальной системы от таких вредных факторов, о которых мы только что говорили. Особенно необходимо защищать матерей перед заключением, особенно работающих матерей.

Будущие матери пренебрегают. Согласно заявлениям людей, занимающихся страхованием жизни, будущие матери являются самыми пренебрегаемыми членами нашего населения. Доктор Ван Инген из Нью-Йорка считает, что девяносто процентов женщин в этой стране полностью лишены дородового ухода. А ведь каждая будущая мать должна знать о вероятном значении таких симптомов, как головная боль, кровотечения, отеки ног и нарушение зрения. Она должна осознать важность сдачи образца мочи на анализ хотя бы

раз в месяц до родов и дважды в месяц в течение некоторого времени после них. Она должна быть специально проинформирована о работе, физических упражнениях, диете и одежде. В недавнем правительственном бюллетене, написанном миссис Макс Уэст, который можно получить бесплатно, написав в Детское бюро Министерства труда, Вашингтон, округ Колумбия, содержится много полезной информации на эту тему.

АЛКОГОЛИЗМ

Недостоверность многих данных... Одним из важнейших ядов, играющих заметную роль в дородовом воздействии, является алкоголь. Но когда дело доходит до изучения проблемы алкоголизма с точки зрения наследственности и родительского влияния, мы сталкиваемся со многими трудностями, среди которых выделяется неточность и ненадежность многих статистических данных, приводимых в этой связи. Многие результаты искажены предрассудками пропагандистов, которые предлагают аргументы в пользу или против алкоголя как напитка, независимо от того, оправдывают ли факты их выводы или нет. Когда человек пытается взглянуть на этот вопрос непредвзято, он обнаруживает, что плачевный недостаток статистических данных, которые не допускают более одного толкования. Однако, если использовать как можно больше беспристрастных данных, то они свидетельствуют почти полностью против алкоголя как напитка, по крайней мере, в неумеренных количествах.

Алкоголь - зародышевый или фетальный яд. - Плохие последствия для потомства проявляются в основном под категорией "ложной наследственности", то есть зародышевых или фетальных отравлений, а не наследственных изменений, вызванных в зародышевых клетках. Большинство исследователей считают, что среди потомства пьяниц слишком много преступников, имбецилов, сумасшедших и нездоровых людей, чтобы отмахнуться от этого вопроса как от совпадения. В исследовании Имбо, например, мы видим, что из ста туберкулезных детей сорок один был туберкулезным, а тридцать шесть процентов были отпрысками пьяниц. Кроме того, Имбо ссылается на наблюдения Арриве за 1 506 случаями менингита у подростков, согласно которым этот недуг встречается в два раза чаще у детей алкоголиков, чем у детей туберкулезных родителей. Nicloux (*L'Obstetrique*, Vol. 99, 1900) доказал, что у собак и морских свинок алкоголь проходит через плаценту и может быть обнаружен в тканях плода; следовательно, он может влиять на плод. Он обнаружил, что через очень короткое время количество алкоголя в крови плода примерно совпадает с количеством алкоголя в крови матери.

Прогрессивное увеличение смертности потомства женщин-алкоголичек. - В своем исследовании влияния родительского алкоголизма на потомство Салливан (*Journal of Mental Science*, Vol. 45, 1899) приводит несколько важных цифр. Чтобы избежать других осложнений, он выбрал женщин-пьяниц, у которых не было других дегенеративных признаков. Он обнаружил, что среди них процент аборт, мертворождений и смертей младенцев до третьего года составил 55,8 процента против 23,9 процента у трезвых матерей. В ответ на возражение, что такой высокий процент может быть вызван просто пренебрежением, а не ухудшением состояния плода в результате алкоголизма, он указывает на факт, основанный на истории последовательных родов, что наблюдается постепенное увеличение смертности потомства пропорционально длительности пребывания матери в состоянии опьянения, таким образом:

Кол-во случаев	Процент. родившихся	Процент. умерших	Всего процент
-------------------	------------------------	---------------------	------------------

		мертвыми	до 3 лет	
Первые роды	80	6.2	27.5	33.7
Вторые роды	80	11.2	40.8	50.0
Третьи роды	80	7.6	45.0	52.6
Четвертые и пятые	111	10.8	54.9	65.7
Шестой-десятый	93	17.2	54.8	72.0

Мнение психиатра об алкоголе. Форель, который в течение многих лет был психиатром, возглавлявшим большую психушку в Цюрихе, Швейцария, так говорит о воздействии наркотических ядов и алкоголя в частности:

"Потомство, запятнанное алкогольной бластофторией, страдает различными телесными и физическими аномалиями, среди которых карликовость, рахит, предрасположенность к туберкулезу и эпилепсии, моральный идиотизм и идиотизм вообще, предрасположенность к преступности и психическим заболеваниям, сексуальные извращения, потеря способности к сосанию у женщин и многие другие несчастья".

В другом отрывке он[6] замечает следующее:

"Но гораздо большее значение имеет тот факт, что острая и хроническая алкогольная интоксикация разрушает зародышевую протоплазму детородных органов..... Последние исследования Беццолы, похоже, доказывают, что старая вера в плохое качество детей, зачатых во время пьянства, не лишена оснований. Опираясь на швейцарскую перепись 1900 года, в которой насчитывалось девять тысяч идиотов, и после тщательного изучения бюллетеней, касающихся их, этот автор доказал, что существуют два острых годовых максимальных периода для зачатия идиотов (рассчитанных от девяти месяцев до рождения); это периоды карнавала и сбора винограда, когда люди больше всего пьют. В винодельческих районах максимальное количество зачатий идиотов огромно, в то время как в другие периоды оно практически равно нулю. Более того, эти два максимальных периода приходятся на то время года, когда зачатие у остального населения минимально, максимум нормальных зачатий приходится на начало лета".

Была предложена другая интерпретация результатов Беццолы, согласно которой лицензия на эти периоды позволяет дефектным членам сообщества, таким как слабоумные, иметь возможность более легко спариваться, и, следовательно, результатом является прямое наследование идиотизма и смежных дефектов, а не идиотизм, полученный в результате алкогольного отравления родительской половой клетки.

Другие мнения.- Есть действительно много компетентных исследователей, которые считают, что алкоголизм родителей играет незначительную роль или вообще не играет никакой роли в прямом производстве умственных дефектов у детей. Например, Тредголд цитирует наблюдения доктора Айрленда о том, что, хотя на Новый год, когда возвращаются рыбаки, все население некоторых деревень в Шотландии напивается, не наблюдается заметного избытка дефектов, рожденных девять месяцев спустя, и замечает далее: "У меня есть истории идиотов, зачатых при таких обстоятельствах, но есть и нормальные дети, и мое мнение таково: хотя в некоторых случаях это может быть причиной, число таких случаев в этой стране, во всяком случае, чрезвычайно мало". Опять же, Годдард, один из самых известных американских исследователей слабоумия, который тщательно изучал этот вопрос в особенно благоприятных условиях, считает, что его данные не доказывают, что алкоголизм

отца или матери вызывает слабоумие у ребенка. Он заключает: "Все указывает на то, что алкоголизм сам по себе является лишь симптомом; что он в большинстве случаев возникает в семьях, где есть невротические отклонения, особенно слабоумие". Однако Годдард, как и многие другие наблюдатели, отмечает, что количество выкидышей и смертей в младенчестве гораздо выше среди пьяниц, чем среди воздерживающихся.

Доктор Мьён приводит интересную параллель между ростом слабоумия в Норвегии и периодом с 1816 по 1835 год, когда всем было разрешено перегонять бренди. В некоторых районах многие фермеры перегоняли бренди из кукурузы и картофеля, и в этот период слабоумие возросло почти на сто процентов. Позже домашняя дистилляция бренди была прекращена. По мнению доктора Мьёна, "огромный рост числа идиотов произошел и ушел вместе с бренди". Однако он склонен полагать, что алкоголь пагубно влиял в основном на уже имеющиеся дефекты.

Сродство алкоголя к зародышевым тканям.- Никлу и Рено показали, что алкоголь имеет определенное сродство к репродуктивным железам. У людей, недавно принявших алкоголь, доля алкоголя в гонадах вскоре становится почти равной количеству, обнаруженному в крови. Так, в экспериментах на млекопитающих было обнаружено, что соотношение алкоголя в яичнике и крови составляет три к пяти, а в семенниках - два к трем. Это дает алкоголю широкие возможности для прямого воздействия на сперматозоид или яйцеклетку.

Ряд различных исследователей сходятся во мнении, что половые железы мужчины-обжоры во многих случаях демонстрируют большую или меньшую атрофию и другие дегенеративные изменения. У морских свинок, которые неоднократно подвергались алкогольной интоксикации, Стоккард обнаружил, что, хотя он не мог обнаружить никаких видимых отклонений в гонадах, тем не менее, их дефектное и ослабленное потомство показало, что зародышевые клетки были затронуты.

Врожденная дегенеративность против влияния алкоголя. Было приведено множество наблюдений за людьми, которые, на первый взгляд, указывают на то, что заметные дефекты, особенно умственные и нервные, встречаются с ужасающей частотой у детей, зачатых в состоянии алкогольного опьянения, хотя, к сожалению, редко можно с уверенностью сказать, действительно ли эти дефекты вызваны влиянием алкоголя или тем, что родитель или родители изначально были дегенеративными.

Очень интересный случай с человеком, приведенный Форелем со ссылкой на Швейгхофера, - это случай нормальной женщины, у которой было трое здоровых детей в браке с нормальным мужчиной. После смерти этого мужа она вышла замуж за наркомана, от которого у нее родилось еще трое детей. Один из них страдал инфантилизмом, другой оказался пьяницей, а третий стал социальным дегенератом и пьяницей. Кроме того, первые двое заболели туберкулезом, хотя до этого семейный род был свободен от этого недуга. В конце концов женщина снова вышла замуж, и от этого третьего мужа, который был нормальным, у нее снова родились здоровые дети. Можно привести и другие подобные случаи, например, запись о восьмидесяти трех эпилептиках, из которых шестьдесят имели пьющих родителей, но против всех них, конечно, можно возразить, что дефектное потомство было вызвано врожденным вырождением пьющего родителя, которое сделало его пьяницей, а не воздействием принятого им алкоголя. Хотя можно скептически относиться к обоснованности этого возражения во всех многочисленных случаях, которые с такой монотонной частотой происходят с человеком, при имеющихся доказательствах от такой интерпретации никуда не деться. Кроме того, следует признать, что существует множество

семей с одним или обоими родителями-алкоголиками, в которых дети не являются умственно неполноценными.

Экспериментальный алкоголизм у низших животных.- Многие из возражений, которые существуют в случае с человеком, однако, не применимы в случае с низшими животными. Если нормальные животные подвергаются экспериментальной алкоголизации и получают дефектное потомство в таких условиях, то, по крайней мере, в их случаях нарушения в потомстве должны быть вызваны воздействием алкоголя и , а не врожденным вырождением родителей. Расстройства, подобные некоторым из тех, что наблюдаются у детей алкоголиков, действительно возникают у алкоголизированных животных того или иного вида.

Против предыдущих экспериментов на животных выдвигалось утверждение, что использовалось слишком мало особей, чтобы дать убедительные результаты, но это возражение не может быть выдвинуто против недавних экспериментов Стоккарда. Хотя в последнее время он публиковал отчеты о своей работе в различных научных периодических изданиях, читатель найдет полное изложение его собственных экспериментов, а также обзор всей темы экспериментального алкоголизма на животных и влияния на потомство в журнале *The American Naturalist*, Vol. XLVII, November, 1913, вместе с полезной библиографией.

Прежде чем перейти к результатам Стоккарда, мы можем выбрать несколько более значимых экспериментов, проведенных ранее другими исследователями.

Лайтинен подвергал алкоголизации кроликов и морских свинок. Он обнаружил, что у обработанных особей родилось больше мертворожденных, чем в контроле, а также замедлился рост живого молодняка. Его кролики и морские свинки, подвергшиеся алкоголизации, произвели на свет больше молодняка, чем нормальные особи, использовавшиеся в качестве контроля. Исследования Лайтинена на человеке, а также три других исследования Лаборатории евгеники в Лондоне показывают, что у человека также рождается больше детей от алкоголиков, чем от нормальных родителей. Исследования Годдарда в Америке подтверждают этот факт.

Цени обнаружил, что только 43 процента яиц, полученных от алкоголизированных птиц, развивались нормально, в то время как в контроле было 77 процентов нормального развития. Более того, было показано, что яйца алкоголизированных птиц менее устойчивы к неблагоприятным условиям, чем нормальные яйца, поскольку колебания температуры в начале инкубации не позволили всем алкоголизированным яйцам развиваться нормально, в то время как 27 процентов контрольных яиц развивались нормально при тех же неблагоприятных обстоятельствах.

Ходж подверг алкоголизации пару собак. Из 23 щенков, полученных от этой пары, 8 были деформированы и 9 погибли; только 4 были жизнеспособны. От контрольной пары собак было получено 45 щенков, из которых 4 были деформированы, ни один не родился мертвым, а 41 был жизнеспособным.

Эксперименты Стоккарда на морских свинках.- Эксперименты Стоккарда демонстрируют, что потомство млекопитающих может быть повреждено или изменено в своем развитии путем многократного воздействия алкоголя на одного из родителей. Все морские свинки, использованные в эксперименте, были сначала проверены обычным спариванием и получили нормальное потомство. Алкоголь вводился им путем вдыхания. Оказалось, что он легко попадает в кровь животных и вызывает интоксикацию. Хотя морские

свинки, которых таким образом поили алкоголем шесть раз в неделю в течение двух с половиной лет, сохраняли бодрость и здоровье, пагубное влияние на их потомство было очевидным. Дефекты были скорее общими, чем специфическими, хотя центральная нервная система и специальные органы чувств, очевидно, пострадали больше всего.

Из 119 детенышей, полученных от животных-алкоголиков, выжило только 52, или менее 44 процентов, в то время как из 64 детенышей, полученных от нормальных родителей, использованных в качестве контроля для эксперимента, выжило 56, или более 87 процентов. В одних случаях самцы-алкоголики спаривались с нормальными самками, в других - самки-алкоголики с нормальными самцами. В других случаях оба родителя были алкоголиками.

Результаты обобщены в сопроводительной таблице (рис. 31), взятой из статьи Стоккарда:

Состояние потомства морских свинок, обработанных алкоголем

Состояние животного Животное	Количество из Спаривания	Отрицательный Результат или ранний Аборт	Мертворожденные Приплод	Количество Мертворожденные Молодые	Живые Приплод	Молодые Умирающие Скоро После Рождения	Выжившие Молодые
Алкоголик ♂ в норму ♀	59	25	8	15	26	21	33
Нормальный ♂ к алкоголику ♀	15	3	3	9	9	9	10
Алкоголик ♂ к алкоголику ♀	29	15	3	6	11	7	9
Резюме	103	43	14	30	46	37	52
Нормальный ♂ по нормальному ♀	35	2	1	4	32	4	56
2d генерация по норме	3	0	0	0	3	0	4
2-е поколение алкоголиков	3	0	2	5 1 def.	1	0	2
2d поколение	19	7	0	0	12	6 1 def.	13

е за 2d поколени ем								
Женщина лечилась во время беременн ости	4	0	0	0	4	1	7	

Рис. 31

Таблица, показывающая состояние потомства от морских свинок, обработанных алкоголем (по Стоккарду).

В четвертой и пятой строках приводится сравнение между 103 спариваниями всех обработанных особей и 35 нормальными спариваниями. В первом случае почти 42 процента спариваний дали отрицательный результат или ранние аборт, в то время как в нормальных контрольных спариваниях неспособность дать полноценный приплод произошла только в двух случаях. Из 103 спариваний с алкогольными животными живыми остались только 46 пометов, или около 45 процентов. С другой стороны, 35 контрольных спариваний дали 32 живых помета, или 91½ процентов. Также можно заметить, что из 103 спариваний алкоголиков, давших потомство, было 30 мертворожденных, 37 умерших вскоре после рождения и всего 52 выживших молодых, в то время как от 35 спариваний нормальных особей было только 4 мертворожденных, 4 умерших вскоре после рождения и 56 выживших молодых.

Нижняя строка таблицы, хотя, как отмечает Стоккард, содержит слишком мало случаев, чтобы быть полностью убедительной, показывает, что алкоголизация бывших нормальных женщин во время беременности не была особенно вредной для эмбрионов *в утробе матери*.

Некоторые из наиболее интересных результатов были получены, когда потомство, названное животными второго поколения, полученное от родителей-алкоголиков, хотя сами они не лечились алкоголем, спаривалось различными способами. Когда таких особей спаривали с нормальными особями, хотя пометы были небольшими, результаты были нормальными, а нормальный партнер, по-видимому, нейтрализовал любые дефекты, которые могли скрываться в животном второго поколения. С другой стороны, из трех спариваний животных второго поколения с алкоголиками два родили мертворожденных, один из которых был сильно деформирован, а третий дал двух живых малышей.

Однако самые поразительные результаты были получены при спаривании двух особей второго поколения, потомков родителей-алкоголиков. Несмотря на отсутствие лечения, эти особи, которых было 19, произвели на свет столько же или больше дефектных молодых, чем их родители-алкоголики. Семь из этих спариваний были неплодотворными. Остальные 12 спариваний дали живые пометы, состоящие в общей сложности из 19 особей. У шести из них вскоре после рождения проявились различные нервные расстройства (спазмы, эпилептические припадки и т.д.); один был безглазым и деформированным.

Интерпретация Стоккарда.- Стоккард интерпретировал свои эксперименты следующим образом: "Млекопитающие, обработанные вредными веществами, такими как алкоголь, эфир, свинец и т.д., страдают от лечения, поскольку ткани их тела повреждены. Когда репродуктивные железы и зародышевые клетки повреждаются таким образом, они дают

потомство, демонстрирующее слабость и дегенеративные состояния общего характера, и каждая клетка этого потомства, полученная из поврежденной яйцеклетки или сперматозоида, обязательно аналогично повреждена и может дать начало другим поврежденным клеткам, и таким образом следующее поколение потомства столь же слабо и повреждено, и так далее. Единственная надежда для такой линии особей - это возможность скрещивания с нормальными особями, в этом случае энергичность нормальных половых клеток в комбинации может противодействовать или, во всяком случае, уменьшить степень повреждения клеток тела полученного животного".

Он также считает, что различные уродства и остановки в развитии, такие как заячья губа и расщелина нёба, могут быть скорее передачей, чем истинным наследованием, из-за ослабления зародышевых клеток каким-то образом или из-за отсутствия полной энергичности в маточной среде.

Возвращаясь к вопросу об алкоголизме у человека, следует отметить, что, учитывая убедительные косвенные доказательства на примере самого человека, а также результаты экспериментов на животных, проведенных на сайте, практически не остается сомнений в том, что чрезмерный алкоголизм может привести к появлению дефектного потомства. С другой стороны, предшествующее вырождение или нестабильность нервной системы, несомненно, играет важную роль во многих случаях в первоначальном производстве пьяниц, и когда это происходит, это, так же как и прямое воздействие алкогольного отравления, должно учитываться при воздействии на потомство. Исследования, проведенные Пирсоном, Элдертоном и Баррингтоном из Евгенической лаборатории в Лондоне, привели этих исследователей к выводу, что крайний алкоголизм *является следствием*, а не *причиной* вырождения. То есть вырождение происходит из-за дефектного поголовья, а не из-за алкоголя. Они приводят в доказательство свои записи о четырех тысячах школьников от родителей-алкоголиков и трезвенников, которые не показывают никакого неблагоприятного влияния алкоголя на потомство. Некоторые из их критиков, однако, утверждают, что они не выбрали испытуемых, которые были бы достаточно алкоголиками, чтобы дать вредные результаты, которые можно было бы законно ожидать среди потомства чрезмерно пьющих или привычных пьяниц.

Если дети проявляют наследственную склонность к пьянству, то, несомненно, одним из самых сильных факторов является наследование той же склонности, той же неустойчивой нервной конституции и сопутствующего ей отсутствия самоконтроля, которые привели родителя к пьянству, а не наследование влияния пьянства на родителя. Ведь во многих случаях родитель может стать пьяницей только после рождения детей, которые также становятся пьяницами. То, что склонность к неумеренному пьянству часто обусловлена слабоумием или эпилепсией, становится все более очевидным каждым днем. У многих так называемых "периодических" пьяниц сопутствующие признаки периодических приступов тяги к алкоголю, такие как помутнение памяти, беспокойство и депрессия, обычно ассоциируются с обычными эпилептическими приступами.

Вероятно, более пятидесяти процентов случаев опьянения у мужчин связано с дефектами нервной конституции. Брантвейт, английский авторитет в области пьянства, считает, что около шестидесяти трех процентов опьяневших, которые попадают в поле его зрения, являются психически неполноценными. В алкогольных безумствах наследственность является мощным фактором. Все больше и больше приходит понимание того, что выраженный алкоголизм в большом проценте случаев, возможно, более чем наполовину, обусловлен дефектами нервной системы. Хотя верно, что многие пьяницы не развились бы без свободного доступа к алкоголю, с другой стороны, многие никогда бы не развились без

плохой наследственности, которая дает им особую нервную конституцию, делающую алкоголь чрезмерным стимулом. В недавнем отчете Комиссии по больницам штата Нью-Йорк говорится, что в пятидесяти четырех процентах случаев алкогольного помешательства в семье наблюдаются сумасшествие, эпилепсия или нервные заболевания. Таким образом, в присутствии алкоголя большинство этих несчастных оказываются беспомощными пешками наследственной слабости.

Таким образом, если рассматривать проблему алкоголизма со всех сторон, то дети пьющих людей оказываются под двойной угрозой несчастья, поскольку они могут быть подвержены как прямому отравляющему действию алкоголя, так и результатам наследственной дегенерации.

Факторы, с которыми необходимо считаться при изучении алкоголизма.- При любом тщательном изучении алкоголизма у человека необходимо будет считаться со многими факторами. Прежде всего, это вопрос врожденного отсутствия контроля. Это, вероятно, главное, что наследуется, где наследственность действительно вступает в качестве фактора. То, что пример и социальное окружение являются важными факторами в дополнение или вместо наследственности, становится ясно, когда мы наблюдаем, что часто только мальчики берут пример с пьяного отца, поскольку нет никаких доказательств того, что наследственная тенденция, если она действительно существует, вообще связана с полом. Кроме того, в некоторых профессиях, выполняемых под вредным влиянием, часто ищут облегчения в алкогольных стимуляторах, и такая привычка может легко перерасти в привычку. Более того, приучение маленьких детей к дозам алкоголя или еще не родившихся детей к алкоголю через организм пьющей матери может в некоторых случаях сильно способствовать формированию трезвости. Как мы видим из многочисленных экспериментальных данных на животных, кроме того, воспитательное воздействие на зародышевые клетки может привести к появлению ослабленного потомства. В случае с человеком такое потомство, вероятно, будет менее способно противостоять всевозможным искушениям и, следовательно, легко поддастся формирующему привычку воздействию алкоголя, если однажды начнет его употреблять. Наконец, не следует забывать, что алкоголизм отца обычно означает бедность и последующее сопровождение недоедания и пренебрежения детьми, а это само по себе может не только объяснить плохое развитие последних, но и в значительной степени способствовать формированию у них привычки к алкоголю.

Врожденная предвзятость плюс большинство других условий, только что перечисленных, - нередкий удел потомства пьяниц.

Венерические заболевания - Существует еще один очень значительный класс брачно непригодных, который необходимо учитывать при любом добросовестном обсуждении проблемы непригодности к браку или расового улучшения. Я имею в виду тех, кто страдает от болезней, которые неразрывно связаны с так называемым "социальным злом". *Гонорея*, одно из самых распространенных таких заболеваний, как утверждают, обязана своим недугом более чем четвертой части из ста десяти тысяч слепых в Соединенных Штатах. Более легкие виды глазных заболеваний также могут быть результатом таких инфекций. До восьмидесяти процентов, а по некоторым данным, практически вся слепота у детей, родившихся слепыми, вызвана этой инфекцией, причем заражение происходит в момент рождения или в течение нескольких дней после него. Ужасные последствия этого заболевания для ни в чем не повинной жены уже сами по себе делают обсуждение этой темы крайне необходимым.

Серьезность ситуации.- К сожалению, коварная природа гонорейной инфекции неизвестна большинству людей. Вылечиться вроде бы удастся, но на самом деле микробы могут жить годами и, если они находятся в организме мужчины, впоследствии передаются жене, обрекая ее на инвалидность и страдания. Достоверные статистические данные различных медицинских учреждений свидетельствуют о том, что семьдесят пять или более процентов хирургических операций по поводу воспалительных заболеваний органов малого таза, свойственных женщинам, таких как гнойные пробки и перитонит, связаны с этим заболеванием, а также с вынужденным бесплодием сорока пяти процентов бездетных женщин. Как ни неприятен этот факт, существует множество доказательств того, что большой процент мужчин, в частности, в какой-то период своей жизни был заражен венерической болезнью. Из четырнадцати миллионов мужчин в Соединенных Штатах в возрасте до тридцати лет, по оценкам некоторых специалистов по венерическим заболеваниям, пять миллионов из них, то есть каждый третий, страдают от одного из социальных заболеваний или их последствий. Доктор Хью Кэбот, один из главных хирургов Массачусетской больницы общего профиля в Бостоне, член факультета Гарвардской медицинской школы и президент Американской ассоциации хирургов мочеполовой системы, так оценивает ситуацию: "В последние годы мы много слышали о частоте и серьезных последствиях туберкулеза; его окрестили "белой чумой", и настолько активной была эта кампания, что в результате возникло широкое понимание этого серьезного заболевания. Можно с уверенностью утверждать, что, по крайней мере, среди городского населения на одного больного туберкулезом приходится два, а возможно, и три человека с сифилисом. Частота заражения гонококком гораздо выше". Он считает, что более половины мужского населения в тот или иной период своей карьеры заражаются гонококковой инфекцией. Хотя неспециалист не может не чувствовать, что оценка специалиста может быть неоправданно высокой из-за того, что он ежедневно сталкивается с огромным количеством подобных заболеваний, тем не менее, такие специалисты в состоянии добраться до истины, как никто другой, и их расчеты, вероятно, не являются грубо ошибочными. В любом случае любой, кто продвинулся в познании мира дальше детской наивности, должен признать ужасающую распространенность этих недугов.

Слепота новорожденных - настолько серьезная проблема слепоты новорожденных, что некоторые государственные советы по здравоохранению и некоторые городские отделы здравоохранения снабжают всех врачей и акушеров специально подготовленными пакетами, содержащими вату и раствор нитрата серебра для профилактической или лечебной обработки глаз всех новорожденных детей. Во время первого купания каждый глаз тщательно промывается отдельным кусочком ваты, пропитанным раствором борной кислоты. Затем в каждый из них закапывают по капле раствора серебра, который делается достаточно сильным, чтобы убить любые гонококки, которые могут присутствовать, но при этом не вызвать воспаления глаза. Вода, используемая для купания ребенка, конечно же, не должна попадать в глаза. Такое лечение должно проводиться с каждым ребенком, независимо от того, насколько подозрительными могут быть обстоятельства. Немецкие власти, которые уже несколько лет следуют этому методу, уверяют, что таким образом можно предотвратить девятнадцать-двадцать процентов случаев слепоты в младенчестве.

Сифилис.-Что касается *сифилиса*, другой и еще более страшной болезни, то перед нами абсурдный факт: в то время как тысячи и тысячи долларов тратятся на установление жесткого контроля и профилактических мер против распространения очень похожей болезни у лошадей, в то время как этот недуг у человека остается без внимания, мы сталкиваемся с ужасающей уверенностью в том, что сегодня вокруг нас сотни таких больных людей, которые, просто подтвердив, что они не замужем и совершеннолетние, получают право на

брак и, таким образом, произведут на свет семьи зараженных детей, безвозвратно обреченных на раннюю смерть или пожизненные страдания.

Хотя сифилис чаще всего распространяется через половые связи, он может быть приобретен и другими способами, например, через порез при бритье той же бритвой, которой пользовался инфицированный человек. Обычно вирус передается от родителей к детям. Практически каждая проститутка является центром распространения инфекции. Кэтрин Бемонт-Дэвис в своих исследованиях, проведенных в женской исправительной колонии штата Нью-Йорк, показала, что хотя обычные клинические анализы показывают, что, по-видимому, только двадцать один процент этих женщин заражен венерическим заболеванием, более тщательные лабораторные исследования показали, что заражено не менее девяноста процентов.

Сифилис вызывается *Treponema pallidum*, маленьким одноклеточным животным паразитом. Получив доступ к крови любым способом, возможно, даже через ссадину на губе при поцелуе, он быстро размножается и может поразить любую часть или орган тела. Обычно в месте попадания в организм возникает небольшая ранка, но часто она быстро заживает, не давая понять, насколько серьезна инфекция.

Развитие болезни коварно и длительно. Для удобства врачи делят его на последовательные стадии, хотя на самом деле переходы часто непостоянны и плохо заметны. Симптомы, возникающие в течение первых нескольких месяцев или даже лет, легко купируются соответствующим лечением, но для излечения необходимо длительное и тщательное лечение. Симптомы настолько полностью исчезают после короткого периода лечения, что очень трудно убедить среднего пациента в том, что он еще не излечился. Два года, по крайней мере, - не слишком короткий период лечения, однако большинство пациентов, полностью уверенных в том, что врач просто эксплуатирует их как источник дохода, исчезают по истечении нескольких месяцев. На самом деле, однако, микробы обычно сохраняются еще долгое время после исчезновения явных симптомов болезни, и, как следствие, многие из наиболее серьезных последствий сифилиса могут не проявляться в течение, возможно, десяти, двадцати или тридцати лет.

Некоторые эффекты. - Сейчас известно, что *парез*, также называемый общим параличом или размягчением мозга, вероятно, неизменно вызван сифилисом. Работы Флекснера и Ногучи по изучению *парезов* и *tabes dorsalis* показывают, что всегда при таких поражениях ткани центральной нервной системы были инвазированы паразитом. Однако первоначальное заражение могло произойти так давно, что пациент почти забыл о нем. Таким образом, многие внешне крепкие мужчины оказываются пораженными в расцвете сил. Более раннее и длительное лечение, по всей вероятности, уничтожило бы микробы и тем самым предотвратило бы психическое расстройство, которое не может быть вылечено ни одним из известных методов лечения. Вскрытие всегда показывает, что *трепонема* нанесла обширное поражение мозгу. Частота парезов может быть осознана, если узнать, что в некоторых регионах они являются причиной примерно пятой части всех случаев помешательства, направляемых в больницы для умалишенных. Он занимает одно из первых мест среди причин сумасшествия. Статистика показывает, что в штате Нью-Йорк от пареза ежегодно умирает больше людей, чем от оспы, столбняка, малярии, дизентерии и бешенства, вместе взятых.

В некоторых случаях болезнь поражает оболочки мозга и мелкие кровеносные сосуды, что приводит к психическому расстройству другого типа. Практически все пациенты с

двигательной атаксией обязаны своим состоянием предшествующему сифилису. Более того, он является одной из важных причин *артериосклероза*, или затвердения кровеносных сосудов, а также важным фактором в некоторых формах сердечных заболеваний, а также немаловажной причиной слепоты у детей.

Что касается конкретных случаев влияния этого заболевания на потомков, то литература по этому вопросу переполнена. Хотя нет необходимости проводить читателя через целую палату ужасов, рассматривая клинические случаи, желательно в общих чертах указать на некоторые последствия. Доктор Джордж Х. Кирби, директор отделения клинической психиатрии Манхэттенской государственной больницы, рассказывает:

"Мы обнаружили, что, когда отец или мать страдают от пареза, многие другие члены семьи могут быть заражены сифилисом, и более того, мы обнаружили, что большое количество детей в таких семьях слабоумные, нервные или с другими отклонениями". Доктор Плант обследовал группу из 100 детей, потомство которых страдало парезом, и обнаружил, что 45 процентов из них были явно повреждены умственно или физически, или в обеих областях; анализ крови показал, что у трети из этих 100 детей в организме присутствовал сифилитический яд.

"Другой исследователь обнаружил в группе из 139 детей, потомков родителей, страдавших сифилитической нервной болезнью, что более 25 процентов из них были определенно слабоумными или страдали серьезными нервными расстройствами".

"Другие исследования показывают, что существует тесная связь между сифилисом и многими до сих пор необъяснимыми случаями слабоумия, включая идиотизм, имбецильность, детский паралич и некоторые формы эпилепсии. Хотя вопрос еще не решен, похоже, что сифилис является реальной причиной многих случаев умственных дефектов у детей".

Другие исследователи приводят подробности физических страданий и искажений, подавленного развития, непомерно высокого процента мертворождений - возможно, это самый милосердный жребий для маленьких жертв, - но уже сказано достаточно, чтобы показать весь ужас ситуации.

Годдард,^[7] хотя и не преуменьшает ужасную природу болезни, в своих исследованиях находит мало доказательств того, что сифилис у родителей является специфической причиной слабоумия.

К счастью, был открыт тонкий анализ крови, известный как тест Вассермана, с помощью которого, исследуя несколько капель крови, обычно можно обнаружить любые следы сифилитического яда, присутствующего в организме. Это справедливо даже в том случае, если в данный момент у человека нет видимых симптомов сифилиса. Поэтому тест имеет большое значение для обнаружения скрытых микробов сифилиса у людей, которые, по-видимому, излечились, а также для ранней диагностики пареза. Тест Вассермана, однако, надежен только в руках опытного оператора. Иногда он может дать положительную реакцию при отсутствии сифилиса и, наоборот, отрицательную при его наличии. *Люэтиновый* тест также применяется некоторыми специалистами, но - слишком новый тест, чтобы войти в общее употребление. Он работает по тому же принципу, что и туберкулиновая проба на туберкулез. Некоторые армейские врачи теперь также проводят так называемую провокационную пробу Вассермана. То есть в подозрительном случае, когда обычный тест Вассермана дает отрицательный результат, они могут получить, если сифилис действительно

существует, положительную реакцию после введения небольших доз йодистого калия или сальварсана.

Каждый должен хорошо понимать, что сифилис обычно излечим, если пациент получает современное научное лечение у *компетентного* врача. Я подчеркиваю "компетентным", потому что в этой области так много шарлатанов, что человек, проходящий лечение, не может быть слишком осторожным, чтобы убедиться в компетентности врача. Даже в случае длительного течения болезни, когда симптомы не проявлялись в течение нескольких лет, заболевание можно вылечить, если оно не переросло в активный церебро-спинальный тип, и даже в последнем случае правильное лечение может принести большую пользу. Большая опасность церебро-спинального типа заключается в том, что он может привести к парезу или атаксии опорно-двигательного аппарата.

Пока кровь пациента показывает *положительную* реакцию Вассермана, брак, конечно, не должен быть заключен. Если после надлежащего курса лечения, проведенного хорошо осведомленным врачом, пациент *показывает отрицательную* реакцию Вассермана при тестировании компетентным экспертом, он, вероятно, не заразит свою жену или потомство, хотя благоразумие требует, чтобы он подождал по крайней мере шесть месяцев или год до брака, и женился только тогда, когда последующие тесты остаются отрицательными.

Единственный способ для пациента убедиться в том, что он не является носителем спинномозговой формы, - это сделать спинномозговую пункцию и исследовать спинномозговую жидкость. Хотя церебро-спинальная фаза часто не проявляется до тех пор, пока не пройдет много времени после первичной инфекции, известны случаи, когда она появлялась в течение нескольких недель. Доказательств того, что центральная нервная система часто поражается на ранних стадиях заболевания, становится все больше. Брак с человеком, страдающим цереброспинальной формой, не должен состояться, поскольку такой человек почти наверняка станет обузой для семьи или государства.

Многие сифилитики женаты. Кому-то может показаться, что в трактате о благополучном рождении тема сифилиса может быть проигнорирована как не имеющая особого значения, но предположение о том, что значительный процент сифилитиков не вступает в брак, не подтверждается фактами. Семьдесят пять процентов мужчин с безумием, вызванным сифилисом, которые попадают в больницы, состоят в браке. Безумие в таких случаях в основном является результатом заражения в более ранние годы, часто задолго до брака. Хотя сифилис, строго говоря, не наследуется, то есть не становится частью зародышевой плазмы, частота его прямой передачи потомству столь ужасающа, что результат для ближайшего ребенка оказывается столь же катастрофическим, как и самое тщательное реальное наследование.

Почему мы позволяем условиям оставаться такими, какие они есть? Когда перед нами открываются легко устанавливаемые факты, касающиеся венерических заболеваний, кажется невероятным, что мы, разумные люди, можем спокойно отдавать наших дочерей и сестер под нож хирурга и на всю жизнь в страданиях, а в некоторых случаях даже становиться матерями неизлечимо дефективных детей, но тем не менее перед нами стоит ужасный факт, что мы это делаем. Мы больше не можем оправдывать себя, ссылаясь на невежество, потому что теперь об этом можно прочитать во многих медицинских и некоторых популярных трактатах, и мы видим, как эта тема проникает даже в современную драму, как, например, в "*Поврежденный товар*" Брие. Дальнейшее безразличие к этим условиям можно объяснить только преступной апатией или благоразумием.

Очевидна крайняя опасность, которой родители подвергают своих дочерей, если те не требуют от своих будущих мужей справок о состоянии здоровья. Отцы и матери, с готовностью интересующиеся социальными связями будущего зятя, его доходами, ценными бумагами или шансами в бизнесе, становятся странно "скромными", когда дело доходит до выяснения его физической пригодности к браку.

Одной из главных причин невежества в прошлом было ханжеское табу на откровенные разговоры о венерических заболеваниях, которое набросило завесу молчания на эту тему. Однако сегодня все больше людей признают, что эти недуги являются болезнями, а не нормами социального приличия, и что, как и в случае с большинством других болезней, самый верный путь к их предотвращению и постепенному искоренению - это просвещение общества. Они распространены во всех слоях общества. Кроме того, не следует забывать, что нет такой формы венерического заболевания, которая не могла бы быть приобретена безвинно. Даже в тех случаях, когда заболевание приобретается в результате нарушения моральных законов, в основе трудностей часто лежит невежественное отношение к половому инстинкту.

Медицинский осмотр перед вступлением в брак. - Медицинский осмотр **перед вступлением в брак**, безусловно, так же необходим для благосостояния общества, как и требуемое законом подтверждение возраста и состояния в браке. Никто не возражает против медицинского обследования на предмет венерических и других заболеваний, когда речь идет о получении полиса страхования жизни, и почему должно быть больше возражений против такого обследования в качестве предварительного условия для вступления в брак - загадка. В нескольких штатах уже существует обязательный предбрачный медицинский осмотр. Эти законы были приняты слишком недавно, чтобы адекватно судить об их эффективности. В штате Висконсин велись долгие споры о том, является ли их закон (глава 738, законы 1913 года), вступивший в силу 1 января 1914 года, конституционным и требует ли он проведения теста Вассермана. Закон Висконсина распространяется только на мужчин. Верховный суд штата признал его конституционным, а его требование "применения признанных клинических и лабораторных тестов научного поиска" подразумевает только такое обследование, которое обычный лицензированный врач может провести за три доллара - максимальную плату, указанную в законе.

Ряд врачей штата все еще недовольны формулировкой, хотя большинство не возражает против принципа закона. Многие считают, что он должен распространяться как на женщин, так и на мужчин, а другие полагают, что закон должен быть расширен, чтобы охватить и другие виды семейной непригодности. Большинство практиков, с которыми я обсуждал этот вопрос, ценят мотивы, лежащие в основе закона, и стремятся сделать его успешным.

Общественность штата в целом, похоже, благосклонно относится к этому положению. По крайней мере, можно услышать много одобрительных комментариев и мало разногласий среди тех, кто понимает его цель. Сами споры по этому поводу, разгоревшиеся после его принятия, оказались весьма полезными в плане просвещения общественности относительно необходимости подобных мер. Те врачи, которых мне удалось опросить, сообщают, что кандидаты на вступление в брак редко возражают против этого требования, а наоборот, всячески поддерживают его. Особенно если они страдали от венерических заболеваний в раннем возрасте, большинство из них стремятся узнать о своем состоянии и получить медицинскую консультацию. На мой взгляд, последний факт является наиболее значимым из всех, поскольку он даст каждому кандидату на брак шанс узнать правду. Большинство мужчин не столько жестоки или порочны, сколько невежественны в таких вопросах. Подавляющее большинство людей, непригодных для брака вследствие

венерического заболевания, осознав опасность, которую их состояние налагает на жену и детей, примут все возможные меры, чтобы привести себя в надлежащее состояние.

Как бы ни был желателен тест Вассермана, для его надежности необходимы специальные лабораторные условия и оборудование, а также специально обученный эксперт. Кроме того, он не может быть проведен врачом общей практики за весьма умеренную плату, которая должна взиматься при предбрачном обследовании, обязательном по закону. Если он или сывороточный тест на гонорею будут применяться, то законодательный орган штата сочтет необходимым создать специальную государственную лабораторию или лаборатории для их применения. Это, однако, не представляет особых трудностей, и в любом штате в это хорошо вложен капитал.

Опасности венерических болезней должны быть предотвращены любой ценой.-

Однако, какими бы ни были затраты для государства, какими бы ни были поборы с отдельных людей, серьезные опасности венерических болезней для общества *должны* быть предотвращены. Мы обязаны сделать так, чтобы в мире вечной ночи рождалось меньше жертв, чтобы от родителей с загрязненной кровью больше не появлялись дети с немощными телами или с потускневшим интеллектом, отмеченные смертью у порога жизни.

Плохая окружающая среда может разрушить хорошую зародышевую плазму... В

закключение из нашего обсуждения пренатальных влияний становится ясно, что не все, что касается благополучного рождения, связано с наследственностью в собственном смысле слова, поскольку на еще не родившегося ребенка могут прямо или косвенно влиять условия окружающей среды, которые ни в коем случае не являются продуктами наследственности, хотя в отношении непосредственного ребенка результат может быть столь же катастрофическим, если влияние является пагубным. Что касается производства благотворных пренатальных эффектов, то хотя родители ничего не могут сделать для изменения в благоприятную сторону тех качеств, которые предопределены в их зародышевой плазме, тем не менее они должны осознать, что плохая среда может разрушить хорошую зародышевую плазму. Они могут позаботиться о том, чтобы поддерживать себя в хорошем физическом состоянии, ведя здоровый умеренный образ жизни, и тем самым обеспечить, насколько это возможно, здоровые зародышевые клетки для зачатия и хорошее питание для своего потомства. Их священное обязательство перед бессмертной зародышевой плазмой, хранителями которой они являются, - позаботиться о том, чтобы передать ее с максимальными возможностями, не ослабленными недоеданием, ядами или пороком.

ГЛАВА VII

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОВЕДЕНИЕ

Поскольку как физические, так и психические атрибуты, несомненно, передаются по наследству, становится важным выяснить природу того, что мы называем личностью. В какой степени поведение человека является продуктом воспитания? Являясь, по-видимому, свободными агентами, мы на самом деле лишь с помощью бесконечно тонких косвенных

воздействий формируем реакции, привычки, характеры, которые являются результатом слепых импульсов врожденной конституции? Если это так, то кто достоин похвалы, а кто порицания? Неужели люди

"Но беспомощные фигуры в игре, которую он ведет
На этой шахматной доске ночей и дней".

Все психические процессы сопровождаются нервными процессами. Каким бы ни было окончательное решение психологов относительно связи разума с сенсорным и нервным механизмом человека, несомненно, что между ними существует настолько тесная связь, что малейшее изменение в механизме означает параллельный эффект в разуме, или, по словам Хаксли, "каждый психоз определенно коррелирует с неврозом". Оболочка или *кора* серого вещества, составляющая поверхность больших полушарий головного мозга человека, рассматривается как местонахождение сознания. Развитие умственных способностей младенца зависит от развития элементов этой корковой субстанции, а угасание умственных способностей в пожилом возрасте идет рука об руку с ее атрофией. Ненормальное расположение, повреждения или упущения в ней означают психическую несостоятельность. Как деятельность структурного механизма вызывает реакцию в сознании, пока непонятно, но мы знаем, что в живом существе эти два явления неразрывно связаны. Принимаем ли мы гипотезу о том, что сознание является фактическим продуктом структурного механизма, или гипотезу о том, что последний является лишь инструментом для проявления в виде сознания внешней силы или сущности, подобно тому как телеграфный аппарат проявляет существование электричества, для наших целей не имеет значения ни здесь, ни там. При любом предположении степень и способ проявления определяются структурой механизма. Наша главная задача - как можно точнее определить, какая часть механизма жестко наследуется, а какая в значительной степени не предопределена при рождении, так что конечный результат частично зависит от сил, которые на него действуют, или, другими словами, от воспитания и обучения.

Градация нервных реакций от низших организмов к человеку Чтобы полностью понять основную природу человеческих нервных реакций, необходимо искать корни в поведении низших организмов. Ведь там в более простой форме можно обнаружить многие из основных видов деятельности и первые слабые нащупывания, которые появляются у человека в виде памяти, разума и воли. По мере того как мы поднимаемся по шкале животной жизни, мы обнаруживаем постоянный прогресс в сложности нейронов и нервных реакций, которые во многих отношениях приближаются к человеческому типу.

Ветряная мельница или флюгер направлены в сторону источника ветра, очевидно, не потому, что они делают какой-то особый выбор в этом вопросе, а потому, что они построены по таким линиям симметрии, что когда ветер ударяет по ним, при малейшем наклоне влево или вправо, более открытая поверхность получает наибольшее давление и таким образом поворачивает тело обратно на линию наименьшего сопротивления.

Поведение многих животных часто является автоматическим приспособлением к простым внешним воздействиям. Конечно, от реакций такой машины, как ветряная мельница, до реакций даже самого простого живого существа очень далеко, но, несмотря на большой разрыв между ними, есть много оснований полагать, что поведение многих живых организмов в значительной степени обусловлено направляющим воздействием сравнительно простых внешних факторов, а не сложными внутренними волевыми усилиями, которые случайный наблюдатель, скорее всего, им приписывает.

Тропизмы - характерная особенность всей живой протоплазмы состоит в том, что она способна реагировать на внешние раздражители. Эта способность реагировать называется *возбудимостью* или *раздражимостью*. При описании двигательных реакций живых организмов на стимулы, возникающие в результате изменения окружающей среды, часто используется термин *тропизм* (гр. *Τρόπῃ*, поворот), а вид стимула обозначается префиксом. Так, термин фототропизм означает поворот или *ориентацию*, вызванную светом. Организм, который реагирует движением к источнику света, считается *положительно фототропным*, а тот, который движется от него, *отрицательно фототропным*. Используя такую нейтральную терминологию, физиолог избегает подразумевать, что в движениях обязательно участвуют "нравится" или "не нравится" или какие-либо другие психические реакции.

Признано несколько видов тропизмов, таких как *фототропизм* или *гелиотропизм*, реакция на свет; *термотропизм*, реакция на тепло; *электротропизм* или *гальванотропизм*, на электрический ток; *геотропизм*, на гравитацию; *хемотропизм*, на химическое вещество; *реотропизм*, на ток; *тигмотропизм* или *стереотропизм*, на контакт; *хромотропизм*, на цвет.

Многие животные проявляют тропическую реакцию. Многие низшие животные, похоже, определяют свои движения более или менее механически под действием таких внешних факторов: одни положительно, другие отрицательно реагируют на данный вид стимула, или одна и та же особь может быть в одно время положительной, в другое - отрицательной, в зависимости от изменяющихся условий, о которых будет сказано ниже.

У растений и простейших низших животных нет специальной нервной системы. Реакции этих организмов зависят от общей раздражимости входящей в их состав протоплазмы. У других животных развита нервная система, грубая и рассеянная у низших форм, чрезвычайно тонкая, сложная и определенно упорядоченная у высших. Но следует иметь в виду, что нервная протоплазма обладает лишь в высокой степени общей для всего живого вещества способностью к раздражимости, проводимости и т. д. В соответствии с другими "физиологическими разделениями труда" или специализацией, которые отмечают растущую сложность животных, эта чрезвычайно повышенная чувствительность и проводимость определенных тканей, и они стали отделены для этих специальных функций. У высших животных, следовательно, тропизмы, где они действуют, должны действовать в большей или меньшей степени через нервную систему, а не непосредственно через общую протоплазму организма.

Определенные кажущиеся сложными воления, вероятно, являются лишь тропизмами.

Там, где нервная система вступает в тропические реакции, должна быть специфическая чувствительность определенных нервных окончаний (т. е. органов чувств) на поверхности тела. Эти сенсорные или принимающие нервы соединяются через центральную систему с соответствующими двигательными нервами, которые, в свою очередь, снабжают определенные специфические мышцы, через сокращение которых организм так же уверенно и механически ориентирован, как и в более простых случаях. Например, если в качестве стимулирующего агента выступает свет, то при его попадании на положительно фототропное животное, если оно еще не ориентировано, глаза или другие чувствительные к свету нервные окончания передают импульс через центральную нервную систему определенным мышцам, заставляя их увеличивать напряжение и тем самым поворачивать животное головой в сторону света. Поступательные движения, которые затем совершает организм, должны нести его к источнику света. Таким образом, не "любовь к свету" влечет мотылька в пламя, а механическое направление тела к источнику света с помощью стимулов,

создаваемых световыми волнами. Именно хемотропизм, а не забота о потомстве, побуждает плотскую муху откладывать яйца на разлагающееся мясо. И именно стереотропизм, а не желание спрятаться, побуждает некоторых животных, таких как многие черви и насекомые, вступать в тесный контакт с твердыми телами, или, другими словами, "прятаться" в норах и щелях.

Осложняющие факторы.- Однако, как бы ни были прекрасны эти теории тропизмов в общих чертах, существуют различные дополнительные факторы, с которыми необходимо считаться, и они становятся все более многочисленными и более значимыми по мере усложнения организма. В первую очередь необходимо учитывать некоторые внутренние условия. Живая материя характеризуется своей нестабильностью. В ней постоянно происходят синтетические и разрушительные процессы, которые физиолог называет метаболическими изменениями. Сама "жизнь" такой материи представляется проявлением этих изменений. Что касается конечного источника этих изменений, можно ли косвенно отнести их к внешним условиям, как это кажется многим биологам, никто до сих пор не дал убедительного, положительного ответа. Для наших целей достаточно знать, что они могут вызывать определенные внутренние стимулы, которые могут изменять поведение организма, в котором они находятся, и что "физиологическое состояние" организма в момент внешней или внутренней стимуляции будет обуславливать ответную реакцию. Это физиологическое состояние может зависеть от общего метаболического равновесия животного или от степени предыдущей стимуляции с помощью тех же или других агентов. Таким образом, организм не всегда может одинаково реагировать на один и тот же стимул.

Интенсивность стимуляции и изменение интенсивности стимуляции также являются факторами, с которыми необходимо считаться. Кроме того, необходимо учитывать, что данный организм часто работает под контролем более чем одного внешнего воздействия. Например, споры роя в посуде с водой, которые при определенной температуре являются положительно фототропными, то есть собираются по бокам посуды к свету, могут при повышении температуры воды или, в случае морских форм, при повышении солености стать отрицательно фототропными. Иногда две или более формы стимулов могут взаимодействовать, вызывая определенное поведение, как, например, в реакции дождевого червя на подходящую среду обитания, благодаря сочетанию химических и контактных стимулов. С другой стороны, два разных стимула могут мешать друг другу; например, обычные фототропные реакции некоторых животных не проявляются, когда они спариваются или кормятся. Короче говоря, все, что изменяет физиологическое состояние организма, может заставить его реагировать по-другому. И таким образом, при взаимодействии изменчивых внешних агентов и переменчивого внутреннего состояния границы поведения на этих чисто механических основаниях значительно расширяются.

Многие тропические реакции кажутся целенаправленными. Возникает вопрос, почему, если эти реакции механические, они так часто кажутся целенаправленными; то есть почему они так часто служат какой-то полезной цели для животного? Хотя они не всегда работают на благо животного, как, например, в случае с мотыльком и светом или при многих других условиях, которые можно придумать экспериментально, на самом деле в нормальных природных условиях они в целом полезны для организма, перенося его в подходящее окружение пищи, уменьшения опасности, температуры и тому подобного.

Вероятно, что при своем первом возникновении реакции не были целенаправленными. Однако если бы какая-нибудь из них оказалась вредной, она привела бы к истреблению ее обладателей, а значит, и данного вида особей. Те типы, которые обладали полезными реакциями, оставались и со временем, по мере уничтожения остальных, становились

преобладающими. Любой организм, в котором сохранилась полезная реакция, будет стремиться передать ее последующему поколению, где она снова станет хранителем тех особей, которые обладают ею в достаточной степени.

Несмотря на то, что все ведущие современные исследователи поведения животных признают как факт более или менее механическое ориентирующее воздействие внешних стимулов, в отношении деталей мнения отнюдь не единодушны. Одни подчеркивают в качестве руководящего фактора непрерывное действие стимулирующего агента на чувствительные ткани, расположенные симметрично. Другие утверждают, что это временная скорость изменения интенсивности стимулирующего агента, или что этот фактор различен в разных случаях. Некоторые делают ставку на автоматическую систему "проб и ошибок", с помощью которой определенные организмы испытывают неблагоприятную среду, пока не находят путь наименьшего раздражения как путь к безопасности. Эта область очень обширна, и чтобы разобраться в тончайших оттенках различий, читателю придется обратиться к работам таких авторитетов, как Лоеб, Дженнингс, Холмс и Маст.

Тропизмы переходят в рефлекторные действия и инстинкты. Тропизмы во многих случаях становятся неотличимыми от *рефлекторных действий*, а те, в свою очередь, переходят в *инстинкты* животных. Последние можно рассматривать как более тонкие и вовлеченные реакции, которые становятся возможными благодаря более сложной структурной организации. Как и следовало ожидать от инстинктов, в них в большей степени, чем в более простых тропизмах, проявляется черта полезности, поскольку они стали пропорционально более масштабными, но в основе обоих лежит, по-видимому, один и тот же фундаментальный механизм. Мы уже видели, как "инстинкт" мухи-журчалки откладывать яйца на мясо можно интерпретировать как хемотропную реакцию. Таким образом, в подобном поведении нет необходимости в сложном психическом механизме.

Инстинкты. - В типичном инстинкте есть серия "цепных рефлексов", в которых один шаг определяет следующий, пока механически не будет пройдена вся гамма изменений до последнего шага. Для чисто инстинктивного действия характерно то, что животное выполняет его без практики, без обучения и без разума. Более того, все животные одного вида склонны совершать этот акт одинаково. Но при инстинктах, как и при тропизмах, необходимо учитывать физиологическое состояние организма. Например, инстинктивные реакции животного, насытившегося пищей или голодного, будут разными.

Приспосабливаемость инстинктов открывает путь к разумному поведению. - По мере продвижения по шкале жизни животных эта приспособляемость инстинктов к новым условиям становится все более очевидной. Хотя действие предписывается в основном внутренним импульсом, его выполнение способно в определенной степени приспособляться к обстоятельствам. И в той мере, в какой эта приспособляемость освобождает организм от слепой жесткой отработки заранее заданной цели, открывается возможность разумного поведения, то есть модификации инстинктивного поведения индивидуально приобретенным опытом.

Хотя генерация инстинктивных импульсов все еще происходит, индивидуальный опыт в большей степени должен научить различать цели. Но мы не можем избежать фундаментального структурного механизма, поскольку с этой новой способностью к обучению должны появиться новые структурные механизмы в нервной системе, и это должно быть так же точно воспроизведено в каждом индивидууме, как и основа любой другой нервной реакции. Неизвестно, насколько низко в шкале животной жизни животные могут извлекать пользу из своего опыта в той степени, в какой это обуславливает их будущее

поведение. Одни считают, что это происходит еще у простейших, другие - нет. Там, где такая модификация поведения возможна, должен существовать какой-то механизм для хранения впечатлений в виде того, что мы называем *памятью*.

Модификация привычек возможна у низших животных.- Среди беспозвоночных такие животные, как раки, приобретают новые привычки или, скорее, модифицируют старые. Даже у такого низшего организма, как морская звезда, привычки могут меняться. Когда морскую звезду кладут на спину, она выпрямляется с помощью рук или лучей. Профессор Дженнингс обнаружил, что у особей всегда наблюдается тенденция использовать для этого определенные лучи, а не другие. Однако, запретив использовать лучи, которые обычно используются, он обнаружил, что животное использует другую пару, и в конце концов таким образом можно приучить его использовать эту пару лучей, даже если его никак не сдерживать. Одна морская звезда, получившая сто восемьдесят таких уроков за восемнадцать дней, после семидневного перерыва все еще сохраняла новую привычку; молодые особи, как выяснилось, обучаются легче, чем старые.

Некоторые низшие позвоночные извлекают выгоду из опыта.- Среди позвоночных известно, что такие низшие по уровню организации, как рыбы, извлекают выгоду из опыта. Они учатся приходить за едой в определенное время и, по-видимому, в большей или меньшей степени учатся ценить присутствие определенных препятствий, с которыми у них был неудовлетворительный опыт. Профессор Сэнфорд подводит итог тому, что, по его мнению, является ограничениями психической организации рыб, следующим образом: "Ни одна рыба никогда не осознает себя; она никогда не думает о себе, что делает то или иное, или чувствует себя так или иначе. Вся направленность ума - наружу. У него нет языка, и поэтому он не может мыслить вербально; он никогда ничего не называет; он никогда не разговаривает сам с собой; как говорит Хаксли о раке, ему "нечего сказать себе или кому-либо еще". Он не размышляет, не делает обобщений. Все его мысли - в настоящем и в конкретных терминах. У него нет добровольного внимания, нет воления в подлинном смысле слова, нет самоконтроля".

Рациональное поведение.- Наконец, однако, из этих первых тусклых проблесков интеллекта, примером которых высшие беспозвоночные и низшие позвоночные, которые могут изменять поведение в результате опыта, возникают еще более высокие факторы, столь доминирующие в человеке, - *рациональное* поведение. Этот высший психический процесс способен осознать цель, которую необходимо достичь, и обдумать средства, которые следует использовать. С помощью своего *разума* человек может заранее преодолевать трудности, "продумывая" подходящие схемы действий. Некоторые натуралисты считают, что человек один обладает способностью рассуждать, хотя другие полагают, что некоторые другие млекопитающие, в частности приматы, обладают тем же атрибутом, хотя и в гораздо меньшей степени.

Концептуальное мышление, вероятно, является следствием более простых психических состояний.- Является ли способность к такому концептуальному мышлению, которое появляется как конечный результат сложной нейронной деятельности, чем-то совершенно новым? Большинство студентов, изучающих сравнительную психологию, утверждают, что это не так. Как один вид инстинкта часто вырастает из другого, так и этот вырос из комплекса *психических* состояний, которые ему предшествовали. По-видимому, он является продуктом растущего осознания животными своих нейронных процессов и результатов этих процессов, которое становится все более заметным по мере того, как мы поднимаемся по шкале животной жизни. С появлением ассоциативной памяти разум все чаще имеет дело с атрибутами объектов, а не просто с каждым конкретным объектом по мере его появления, и

эти атрибуты, общие для многих объектов, представляют собой определенные идеи, которыми может манипулировать разум. Язык, конечно же, стал незаменимым помощником человека в этом отношении, поскольку слова становятся описанием фактов и символами понятий и тем самым позволяют абстрактно мыслить.

Способность к альтернативным действиям у высших животных делает возможным более чем одну форму поведения. - С этой модификацией инстинкта под влиянием опыта, которая стала возможной, одновременно, конечно, появляется способность к рациональному, а не чисто инстинктивному поведению. Именно эта способность к альтернативному действию открывает множество новых возможностей поведения, а вместе с хорошо известным закрепляющим эффектом привычки - и возможность навсегда закрепить определенные. Таким образом, очевидно, что поведение, в отношении которого в строгом смысле нельзя сказать, что оно изначально имело специфическую тенденцию, может быть развито. То, что присутствовало вначале, было лишь общей возможностью развития любого из нескольких типов поведения. Окончательный выбор альтернативы вместе с повторением превращает ее в привычное поведение индивида. Конечно, можно возразить, что если выбор типа поведения оставить на усмотрение индивида, то он будет действовать автоматически в соответствии с различными импульсами своей нейронной структуры и следовать одному пути из-за более сильной склонности в этом направлении, так что вся процедура в конечном счете будет просто работой автомата. Но как бы это ни было в индивидууме, предоставленном самому себе, в человеке дело обстоит так, что молодой индивидуум никогда не бывает предоставлен самому себе и по природе вещей не может быть предоставлен, так что, не вступая в этот мутный водоем споров относительно свободы воли, я хочу лишь указать, что возможность более чем одной формы поведения существует и что если одна из них более желательна, чем другие, то она может быть выбрана теми, кто отвечает за обучение молодого индивидуума, и закреплена с помощью привычки.

Интеллект, разум и привычки, однако, не в меньшей степени, чем инстинкты и тропизм, должны иметь нейронное, а также психическое существование, и мы не можем избежать лежащего в их основе механизма.

Элементарные единицы нервной системы одинаковы у низших и высших животных. -

Интересно отметить, что фундаментальный нейронный механизм, лежащий в основе психических процессов высших животных, по сути, не отличается от того, который действует у низших форм. Хотя по мере усложнения животных их нервные системы становились пропорционально больше и несравненно сложнее, все изменения происходили на основе одной и той же базовой нейронной единицы - *нейрона* или нервной клетки (рис. 32А, с. 209). Высшая нервная система отличается от низшей скорее количеством, специализацией и ассоциациями этих единиц, чем наличием чего-то совершенно иного в своей элементарной структуре.

Теория нейронов Согласно преобладающей современной концепции, вся нервная система состоит из ряда единиц, называемых *нейронами*. Каждый нейрон - это отдельная клетка со всеми ее отростками. Последние обычно состоят из коротких ветвящихся отростков, называемых *дендритами*, и одного отростка, называемого *аксоном*, который выходит из клетки и превращается в нервное волокно (рис. 32, с. 209). Различные нейроны, за редким исключением, не анатомически непрерывны, но и не смежны. Они сообщаются друг с другом, по-видимому, только посредством контакта. Аксон каждого нейрона заканчивается сложной серией тонких разветвлений, которые соприкасаются с дендритами другого нейрона, а в некоторых случаях и с телом другой клетки (рис. 32, с. 209). Таким образом, нервный импульс переходит от одного нейрона к другому в этих точках контакта.

Предполагается, что импульс проходит по нейрону только в одном направлении, причем дендриты являются принимающими, а аксон - разрядными терминалами. Существуют различные типы нейронов. Некоторые из них, особенно в головном мозге, снабжены отростками и щетками, благодаря чему они могут вступать в физиологическую связь с множеством других нейронов.

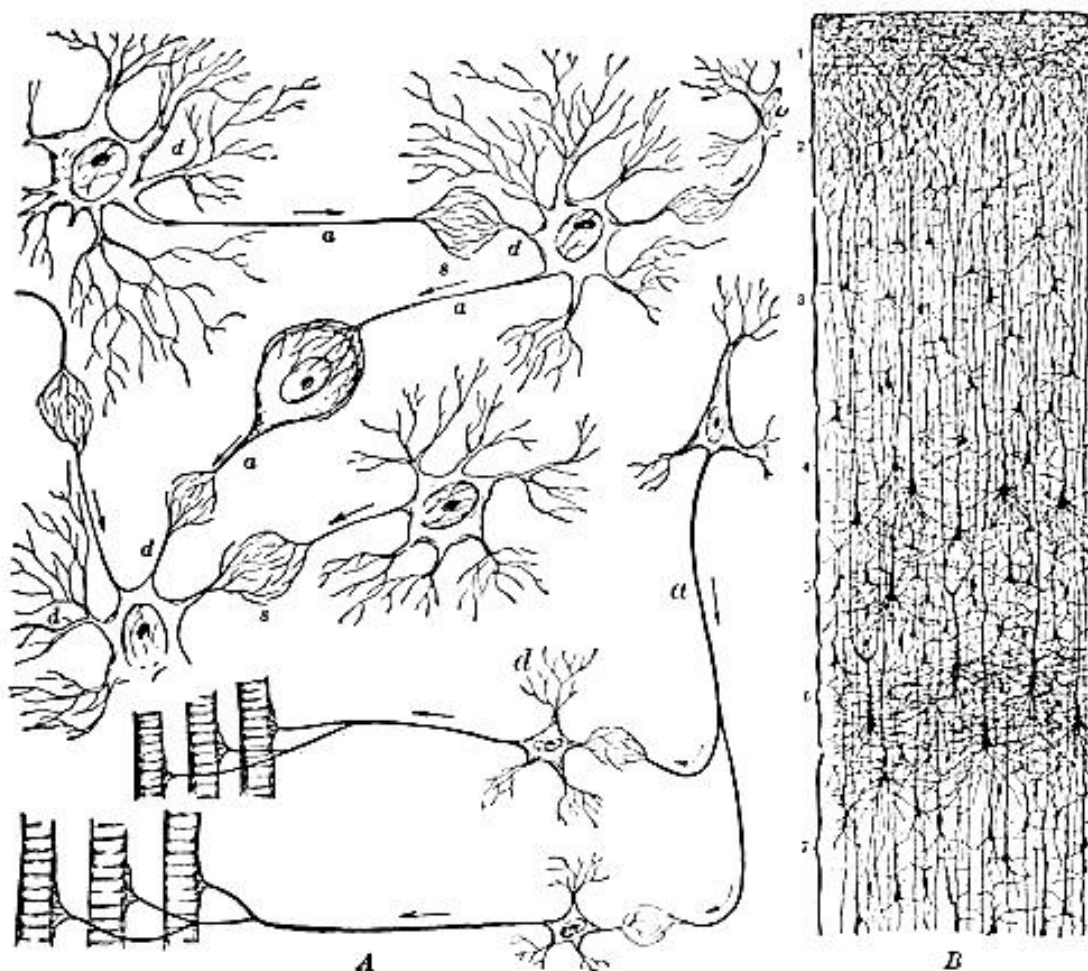


Рис. 32

А - Диаграмма, иллюстрирующая нейроны и способ их соединения; а - аксон; d - дендрит; с - синапс. Для упрощения схемы опущены медуллярные оболочки тех волокон, которые их имеют. Стрелки указывают направление, в котором проходит импульс. В нижней серии схематично показано, как от одного и того же нейрона в коре головного мозга могут воздействовать два подчиненных нейрона: один возбуждается, чтобы вызвать сокращение определенной группы мышечных волокон, а другой тормозится, чтобы антагонистические волокна расслабились и тем самым не мешали движению данной части тела.

В - срез участка коры головного мозга (по Кахалю). Клетки зачернены хромовым серебром и увеличены гораздо меньше, чем на рисунках в А. Цифры обозначают определенные характерные слои коры в этой области.

Создание путей через нервную систему. - Считается, что в точке контакта (*синапсе*) между двумя нейронами преобладает большее или меньшее сопротивление передаче стимулов, но

это сопротивление уменьшается при повторении проводимости. Частое прохождение по данному пути аналогичных импульсов в конечном итоге приводит к автоматическому возникновению передачи, или, другими словами, действие становится привычным. Воспитание в значительной степени заключается в установлении таких путей через нервную ткань. Из-за большей пластичности нервного механизма в юности легче открыть и закрепить пути проведения, чем в более зрелом возрасте. Более того, ранее созданные проводящие пути становятся более постоянными.

Характерное расположение нервных клеток передается по наследству так же, как и другие структуры организма.- То, что основные особенности нервной системы передаются по наследству, становится очевидным, когда мы видим, что у каждого вида животных есть свои характерные количества, расположение и пропорции различных нейронных единиц. У человека, например, есть определенные характеристики, типы и группировки нервных клеток, которые воспроизводятся из поколения в поколение с удивительной точностью. Это означает, что в той мере, в какой они отражают психические особенности человека, его психика непрерывно связана с другими, предшествующими. У новорожденного ребенка в мозгу есть все нервные клетки, которые когда-либо будут у него, но окончательные связи между ними, или, по крайней мере, пути их перемещения, в значительной степени еще не установлены.

Как мы уже видели, кора головного мозга - это место, где сосредоточены главные умственные способности человека или, по крайней мере, самые высокие из них. Профессор Ллойд Морган, один из крупнейших авторитетов в области сравнительной психологии, склонен считать, что инстинкты находятся в подкорке. В любом случае, наследование умственных способностей сводится к наследованию определенного мозгового механизма.

Разные части коры головного мозга дают разные реакции.- Кора головного мозга, однако, не является функционально однородной. Было показано, что одни участки являются моторными, другие - сенсорными, и более того, эти участки, по-видимому, еще более специализированы, так что один из них связан с определенным типом сенсорной или моторной реакции, а не просто с реакцией в целом. Таким образом, повреждая одну из сенсорных областей, мы можем уничтожить зрение, но не другие ощущения, или, стимулируя один из моторных центров, мы получим ответ в соответствующем моторном органе, но не во всех таких органах. Точно так же, вероятно, и другие области, так называемые "ассоциативные области", относительно более развиты у человека, чем у любого другого животного, являются областями, в которых различные восприятия и представления синтезируются и формируются в организованное знание. Здесь же зарождаются волевые усилия, которые при прохождении через двигательные центры выражаются в деятельности или поведении.

Представляется весьма вероятным, что подобно тому, как сенсорные и моторные области отличаются друг от друга по виду, мы должны предположить наличие качественных различий в различных частях ассоциативных областей, так что разные части дают различные реакции в сознании; то есть каждая особая психическая способность индивида в большей или меньшей степени сосредоточена в особой части коры головного мозга. И точно так же, как могут быть вариации в других структурах организма, могут быть вариации в этих областях. Одаренный человек в каком-то одном направлении, будь то математика, музыка, живопись или что-то еще, по этой гипотезе является тем, у кого эта область мозга, которая лежит в основе данного таланта, развита сильнее, чем у среднестатистического человека. А

поскольку такие таланты передаются потомкам, это может означать только то, что в данной области произошла аналогичная группировка нейронов.

Навыки, приобретенные в одной специальной отрасли обучения, вероятно, не передаются в другую отрасль. - Такое дифференциальное устройство мозгового механизма, которое предположительно лежит в основе различных умственных способностей, привело бы к выводу, что навыки в одной специальной отрасли обучения, в той мере, в какой они задействуют только определенные центры коры головного мозга, не будут переданы в другую отрасль, основанную на других нейронных путях и центрах. Развитие исторических знаний, например, не приведет к усилению математических способностей, и наоборот. Свидетельства различных психологов подтверждают эту мысль. В той мере, в какой определенные факторы обучения, такие как привычки к промышленности, концентрации и т.д., являются общими для изучения математики или истории, хороший эффект от любой дисциплины, вероятно, будет во многом одинаковым, но идентичность эффекта исчезает, как только в дело вступают внутренние характеристики самих субъектов.

Насколько далеко, однако, мы можем зайти в этой идее локализованных функций в отношении ассоциативных областей - вопрос спорный. Наше нынешнее отношение к специфике такой локализации - это в основном вопрос умозаключений, основанных на аналогии с условиями, возникающими в других и более известных частях мозга, а также на неоспоримых различиях врожденных способностей, которые существуют между людьми. Некоторые немногочисленные физиологи мозга утверждают, что вся кора головного мозга работает более или менее как единое целое во всех высших видах психической деятельности.

Преобладание коры головного мозга у высших животных. - Одним из наиболее интересных условий в нервной системе высших видов животных является то, как кора головного мозга обогнала другие части мозга по размеру и сложности и стала все больше и больше доминировать над организмом как прямо, так и косвенно. Помимо пропорционально большего увеличения размеров коры головного мозга, существует множество анатомических свидетельств этой измененной и, вероятно, изменяющейся системы контроля у человека и высших приматов. Это хорошо видно на примере волоконных трактов (нервных пучков) спинного мозга.

Более длинные волоконные тракты в спинном мозге человека. - Спинной мозг, хотя и имеет множество собственных нервных центров, в значительной степени представляет собой большой кабель для проведения огромного количества волокон из одной части мозга в другую, или в мозг и из мозга. У человека и высших приматов значительно больший процент общей площади шнура отводится под длинные волоконные тракты от мозга к телу, чем у низших позвоночных. Это прогрессивное увеличение длинных волоконных трактов у высших антропоидов, вероятно, знаменует все большее и большее доминирование над телом высших мозговых центров и соответственно меньшую непосредственную активность шнура и низших мозговых центров. Однако и у человека многие простейшие рефлексы организма по-прежнему имеют свои центры в спинном мозге.

Особые волоконные тракты в спинном мозге человека и высших приматов Существуют некоторые особые тракты спинного мозга, которые особенно интересны в связи с возрастающим господством мозга над телом, а именно *пирамидные тракты*. Они были самыми последними трактами, появившимися в животном царстве, и, по-видимому, самыми последними, ставшими функциональными у человека. Считается, что развитие медуллярного вещества (оболочки) общего медуллярного нервного волокна знаменует собой

время вступления волокна в активность, и показательно, что формирование этой оболочки происходит в последнюю очередь всех волокон пирамидных трактов, где она появляется только после рождения. Эти тракты передают импульсы от мозга к телу. Они состоят из двух наборов трактов, один из которых перекрестный, а другой - прямой. В результате аномалии, которая, вероятно, чаще всего возникает из-за инструментальной травмы при рождении, пирамидные тракты не развиваются нормально, что приводит к печальному результату: младенец, несмотря на совершенно нормальную деятельность головного мозга и нормальные рефлекс спинного мозга, не может осуществлять добровольный контроль над телом. Другими словами, это состояние, как и заячья губа, является состоянием подавленного развития. По крайней мере, это кажется наиболее правдоподобным объяснением того, что известно как *болезнь Литтла*. Такие несчастные обычно умирают рано, хотя могут прожить несколько лет.

Прямые пирамидные тракты встречаются только у человека и человекообразных обезьян. Они значительно отличаются по протяженности у разных особей. Они берут начало в гнездах характерных крупных клеток, расположенных в коре головного мозга, и считаются путями, хотя и не единственными, по которым из мозга передаются волевые импульсы. По-видимому, они управляют некоторыми более тонкими и деликатными движениями тела.

Большая сложность ассоциаций и большее количество нейронов в мозге человека, чем у других животных. - Уже отмечалось, что по мере того, как животные поднимаются выше по шкале жизни, а общий план их нейронных элементов остается прежним, возрастает сложность числа и связей нейронов. Число процессов в отдельных нервных клетках также увеличивается. На самом деле количество процессов и взаимосвязей в нервных клетках гораздо сложнее, чем количество самих клеток. Это, казалось бы, указывает на то, что более высокая умственная активность высших животных в большей степени зависит от богатства сложных ассоциаций, чем от простого увеличения числа нейронов. Последнее, однако, отнюдь не маловажно, как это видно, например, на примере человека, у которого, по оценкам, кора головного мозга, то есть та часть мозга, в которой протекают более сложные психические процессы, содержит примерно на девять миллиардов нервных клеток больше, чем соответствующая область мозга антропоидной обезьяны.

Особое значение в психическом строении человека имеет его значительно возросшая способность к торможению. Хотя ею обладают не все люди в равной степени и она не полностью отсутствует у низших животных, она является отличительной чертой всего человеческого поведения. Большая часть воспитания любого ребенка, особенно в том, что касается поведения, должна быть связана с обучением правильным запретам. Он должен научиться подавлять определенные примитивные типы реакций в пользу более высоких. Это относится не только к двигательным действиям, но и к мыслительным процессам. Суть самоконтроля заключается главным образом в умении заменить один импульс или идею другими, компенсирующими. А секрет концентрации заключается в умении отгонять несущественные идеи и сосредотачиваться на центральной мысли.

Нервная система в основном уже настроена в момент рождения на роль, которую она должна сыграть. Из того, что известно о ее анатомии, ясно, что в основном центральная нервная система настроена на определенные реакции, что в ней есть детерминирующие элементы, которые контролируют или определяют реакции, и, следовательно, поведение организма. Однако те же факты свидетельствуют и о незавершенности многих ассоциаций, о том, что, хотя сцена уже подготовлена и некоторые основные черты спектакля определены в момент рождения, еще многое предстоит сделать, чтобы соединить части вместе и проработать детали. Что именно и насколько жестко определено, никто не знает.

Многие проводящие пути не сформированы при рождении. Как мы уже видели, многие нейронные пути еще не полностью сформированы при рождении, и есть некоторые признаки того, что уже открытые пути могут быть изменены. В какой степени это влияет на поведение, пока неизвестно, но поскольку неврологи придают такое большое значение богатству и ассоциациям клеточных отростков, очевидно, что увеличение числа путей после рождения с возможными альтернативами связей может быть очень важным фактором в модификации поведения. Однако, с другой стороны, мы остаемся в полном неведении относительно того, в какой степени эти более поздние ассоциации предопределены ранними клетками.

Неизвестно, **насколько обширна зона, которая может быть изменена.** Другие, хотя и не закреплены окончательно, оказывают наименьшее сопротивление и "естественно" выбираются, если им не противодействовать или не изменять их путем более или менее искусственного развития и закрепления других путей через культивирование и привычку. Другие же, возможно, в значительной степени нейтральны; они все еще ожидают первоначального решающего толчка, который может дать им "выбор" или внешняя среда. Как тренеры молодежи, все, что нам остается, - это попытаться развить определенным образом элементы этой неопределенной, впечатляющей зоны. К сожалению, мы вынуждены работать в темноте, поскольку у нас слишком мало сведений о том, каковы податливые факторы интеллекта и поведения. Мы можем лишь делать выводы на основе длительного, умного и сочувственного наблюдения за детьми на разных этапах их развития. Только четко осознавая природу нашей проблемы, мы сможем сделать выводы, которые в конечном итоге будут иметь большую практическую ценность в обучении детей. Наблюдения до настоящего времени ясно показывают, что многие дети предрасположены к тому или иному развитию "по мере того, как искры летят вверх".

Это обстоятельство слишком часто упускается из виду педагогами. Они часто руководствуются другой частью истины, которая гласит: "Как ветка гнется, так и дерево склоняется". Иногда они не понимают, что в конце концов дерево остается тем же самым деревом. Если яблоня хоть и отклоняется от нормального пути развития, она не может приносить других плодов, кроме яблок. Насколько сильно может повлиять на судьбу человека воспитание и проявление его собственной силы воли - это фундаментальный вопрос не только педагогики, но и этики. Ведь если рациональные суждения человека в значительной степени обусловлены его нейронной структурой, то и волевые суждения, лежащие в основе поведения, также обусловлены, поскольку они неразрывно связаны с его разумом. Мы должны полагать, что в значительной степени эмоциональная экспрессия, как и другие психические функции, обусловлена наследственной предрасположенностью нейронов в различных частях мозга.

Различные возможности реакции у ребенка. Несмотря на врожденную предопределенность дерева, мы все же должны следить за тем, *чтобы* ветка гнулась, но наша работа может быть выполнена с должным умом только тогда, когда мы осознаем некоторую ограниченность нашего материала. Из различных возможностей реакции мы должны проследить, чтобы некоторые желательные были реализованы, даже в некоторых случаях, если только таким образом будут исключены другие. В психологии принято считать, что все мозговые возбуждения, независимо от их происхождения, должны каким-то образом выражаться, и если это выражение не направлено в правильные каналы, то оно, скорее всего, найдет неправильные. Мы должны позаботиться о том, чтобы юный носитель плаща неопределенных способностей путем многократных выступлений закрепил его в привычных складках нормального социального поведения. Ведь, как известно, когда привычки

укоренились, требуются огромные усилия, чтобы поступать иначе, чем они диктуют. Нет ни малейших сомнений в том, что некоторые из наших подопечных будут гораздо охотнее реагировать на тренировки в определенных направлениях привычных реакций, чем другие, но у нас всегда есть утешительное знание, что каким бы трудным ни было искусство поначалу, повторение уменьшает трудности.

Хотя многое в характере любого юноши должно определяться внешними силами, воздействующими на него, конечной кульминацией наших усилий и мерой нашего успеха будет степень, в которой мы зародили в нем способность инициировать и осуществлять своей собственной волей те импульсы и запреты, которые направлены на высшее благо человечества.

Вероятное происхождение альтруистического поведения человека Те фазы человеческого поведения, которые находят свое выражение в заботе о других, похоже, не в меньшей степени, чем другие психические качества, берут свое начало в определенных фундаментальных инстинктах. Альтруистическое поведение, в конечном счете, очевидно, сводится к некоторым очень фундаментальным импульсам, а именно к тем, которые возникают из определенных обязательств по обеспечению благополучия других, которые обязательно связаны с супружескими, родительскими и сыновними отношениями, которые должны существовать там, где молодые люди нуждаются в послеродовом уходе. Если смотреть на это с точки зрения естественного отбора, то это просто вопрос ценности выживания. Там, где молодняк, как у человека, беспомощен в течение длительного периода времени, больше возможностей для развития супружеской и сыновней привязанности. Симпатические чувства, однажды возникшие в таких семейных отношениях, частично благодаря привычке, частично благодаря общности интересов, легко распространятся на клан или племя, а в конечном итоге - на все человечество.

Обучение мотивам необходимо.- При обучении детей мы должны прежде всего признать, что существуют определенные склонности или наклонности, которые, если они не являются антисоциальными по своей природе, должны уважаться, если не всегда поощряться. Хотя необходимо как можно больше использовать их в процессе обучения, мы должны помнить, что, хотя для ребенка естественно следовать определенным интересам, факт остается фактом: с точки зрения социальной ценности эти естественные интересы могут быть не самыми ценными. Когда это так, мы должны стремиться развивать другие, которые будут привлекать внимание и, таким образом, станут побудительными факторами поведения. Там, где некоторые фундаментальные импульсы противоречат общему благополучию, необходимо упражнять ребенка в установлении запретов или контр-импульсов, пока это не станет привычным. Его нужно подвести к созданию защитной мантии из соответствующих угрызений, сомнений и страхов. Важно добиться того, чтобы в его сознании возобладали правильные мотивы для действий.

Практика в осуществлении проектов очень важна. Но, с другой стороны, не менее важно убедиться в том, что действия эффективно осуществляются. В частности, в вопросе самодисциплины мы можем иметь множество идеальных импульсов и понимать, что они должны преобладать над некоторыми нашими естественными склонностями, но если мы не приложим усилий, чтобы преодолеть эти склонности, наши идеальные импульсы окажутся бесполезными. В мире сегодня много таких моральных паралитиков, которые не могут схватить свое "томление, как извивающуюся змею, и сбросить его". Именно обучения этому преодолению нежелания, приложению реальных усилий для достижения достойных целей вместо простого заучивания наставлений о желательности таких достижений так не хватает сегодня в нашей школьной и домашней жизни. Мы твердим о важности самоконтроля, мы

говорим устами, что научиться делать можно только делая, мы провозглашаем, что прививать хорошие умственные и физические привычки нашим ученикам жизненно важнее, чем пичкать их информацией, мы проповедуем, что простое обучение фактам в равной степени способствует превращению первоклассного плута в честного человека, и все же мы самодовольно бежим по проторенным колеям рутины, требующей запоминания символов, а не реального понимания. Мы редко требуем от наших протеже разумных суждений, основанных на доказательствах, редко требуем от них решений в вопросах этики и почти никогда не требуем, чтобы они использовали свои знания для эффективного выполнения задач. Нельзя не признать, что нам нужно меньше заученных наизусть формул, меньше мертвой эрудиции, засевшей в мозгу, как множество инородных тел, и гораздо больше ассимиляции знаний в живую личность человека.

Где сегодня в школе или дома мы находим условия для такого обучения? На самом деле наша тенденция прямо противоположна. Согласно современному кодексу, как он работает, по крайней мере, во многих случаях, ребенок должен обучаться через игру. Хотя и существует истина, что тот, кто не научился послушанию, никогда не сможет стать хозяином самому себе, современного ребенка нужно не заставлять подчиняться, а уговаривать передумать. Если предмет изучения оказывается для него неприятным, виноват учитель, который не сделал его интересным, потому что его всегда нужно вести за собой, увлекая за собой. Другими словами, ребенку нужно не только позволять, но и поощрять его идти по пути наименьшего сопротивления. Его собственное удовольствие должно быть стандартом его действий. Никакие суровые требования долга не должны мешать!

Стоит ли удивляться, что дети, получившие такое воспитание, приходят в жизнь самовлюбленными и недисциплинированными, и хотя часто признают наш личный и общественный позор в бизнесе, политике и поведении, все равно остаются покорными, уклоняющимися от неприятностей или трудностей реформ, неэффективными или не желающими добиваться бескорыстных целей?

Интерес и трудность - оба важны. Писатель не хочет, чтобы его поняли так, будто он преуменьшает важность интереса ребенка к тому, что он делает. Интерес, несомненно, является открытым сезамом к желаемому умственному развитию; но против чего он протестует, так это против той нередкой интерпретации интереса, которая считает необходимым избегать самого серьезного рассмотрения предмета и уклоняться от тех частей, которые представляют трудности. Конечно, если в человеческом опыте и есть какой-то факт, который заметно выделяется, так это то, что ничто так не способствует развитию моральной стойкости, как преодоление трудностей, особенно неприятных трудностей.

Самоконтроль и воля к действию могут быть натренированы и превращены в привычку так же, как и любая другая деятельность. Факт заключается в том, что человек, хорошо укоренившийся в морали по привычке, будет успешно противостоять подсознательным импульсам к совершению проступков, даже когда ему предлагают это в гипнотическом состоянии. Поведение - это в значительной степени вопрос роста через реальную деятельность. Для правильного руководства этим ростом, конечно же, должны быть высокие идеалы, вокруг которых группируются чувства и которыми они постепенно начинают управлять.

Формирование идеалов.- Формирование таких идеалов через пример, через наставления, через призывы и через реальную практику самоотречения и самоконтроля со стороны ребенка должно быть главной обязанностью родителя или учителя. Прежде всего, следует помнить, что подражание учителю, родителям, товарищам является более важным

фактором, чем интеллект, в нравственных действиях детей. В настоящее время в образовательном плане мы увлечены профессиональным обучением, "практической" работой и вообще всем тем, что способствует обучению наших учеников тому, как зарабатывать на жизнь, но как бы ни было это похвально, разве не более важно научить их жить?

Реализация определенных возможностей зародыша в большей степени, чем других, подлежит контролю. Можно сказать, что в любом зародыше потенциально существует все то, что может из него получиться при любых возможных условиях среды. Однако само инициирование определенного способа выражения каким-либо фактором окружающей среды часто взаимно исключает многие другие. Мы получаем заданный средний результат, потому что развитие обычно происходит в заданной средней среде.

Как легко показать опытным путем, это проявляется даже в инстинктах низших животных. У молодняка различные инстинкты проявляются не одновременно, и нередко случается так, что если один из ранних инстинктов начинает действовать в отношении определенных объектов или ситуаций, то последующие инстинкты будут иметь совершенно иное отношение к этим объектам или ситуациям, чем они могли бы иметь в противном случае. В результате все жизненное поведение животного заметно изменяется. Например, у молодых животных сразу после рождения отсутствует инстинкт страха. Однако у них есть сильный инстинкт привязываться к какому-либо движущемуся объекту и следовать за ним. Полезность такого инстинкта, как, например, в случае с молодыми цыплятами, очевидна. Объектом привязанности обычно является родитель, но человек может занять место родителя, и молодое животное будет бесстрашно следовать за ним по пятам. Однако если у молодого животного не было опыта общения с человеком в самом раннем младенчестве, в действие вступает более поздний инстинкт - страх или дикость, и оно будет убегать от него. Таким образом, очевидно, что знакомство молодого животного с человеком до того, как инстинкт страха достиг своего выражения, создает определенные привычные реакции, которые подавляют или ограничивают применение инстинкта дикости по отношению к человеку. Другими словами, этот простой опыт изменил весь ход его жизни. Тот же принцип в еще большей степени применим к молодым людям.

В одной из предыдущих глав мы видели, что то, что в обычном ходе природы было "предопределено" стать одним индивидуумом, тем не менее содержало в себе возможность стать четырьмя или более, если окружающие условия были созданы таким образом, чтобы привести к разделению расщепляющихся бластомеров. Или икринка рыбы, в которой заложена возможность превращения в нормальную двуглазую форму, также содержит возможность превращения в одноглазую форму и может быть превращена в таковую путем определенных необычных изменений условий, в которых она развивается. Однако мы не должны быть настолько увлечены правдоподобностью этого сравнения, чтобы ввести себя в заблуждение, поскольку факт заключается в том, что мы не создаем ничего нового с помощью этих экологических потрясений, а в основном изменяем уже существующие черты. Несомненно, природа материала имеет большее значение для специфики результата, чем внешние силы, воздействующие на него. Единственное, что я хочу сказать, - это то, что даже то, что обычно кажется предопределенным, может быть изменено окружающей средой, и что вероятность того, что некоторые черты относительно безразличны в самом начале, а фактор окружающей среды добавляет последний штрих к специфике. И наш общий опыт в области образования указывает на то, что то же самое справедливо и для психических состояний, включая поведение. Фактическое появление той или иной черты не обязательно всегда связано с изначальной тенденцией, но может быть обусловлено лишь тем, что ее

развитие возможно при определенных условиях среды и что эти условия преобладали в данном случае. И даже при наличии определенной склонности ее развитие может быть приостановлено из-за пробуждения противоположного импульса, или, с другой стороны, ее проявление может предотвратить возникновение противоположного импульса.

Наша обязанность - предоставлять возможность и обеспечивать надлежащие стимулы для развития хороших черт характера. - Наша обязанность - следить за тем, чтобы проявление хороших черт характера было возможным. Мы должны создать вокруг молодого человека защитный экран социального окружения, который отгородит его от неправильных форм побуждения и шансов для вредного самовыражения, и мы должны обеспечить надлежащие стимулы и предоставить возможность для развития надлежащих способов самовыражения. Мы не должны забывать, что нормальный инстинкт, лишенный законного выхода, нередко находит незаконный. Прежде всего, мы не должны забывать о жизненной важности формирования правильных привычек и о возможности замены нежелательных привычек хорошими. Если обучение может перенаправить машиноподобное поведение такого ничтожного существа, как морская звезда, в новое русло, то почему мы должны быть настолько готовы, как некоторые из наших генетиков, чтобы опустить руки и признать неудачу в случае с человеком еще до того, как мы предприняли рациональную попытку исправить зло, о котором идет речь? Даже в низших организмах мы видели, что поведение является результатом не только врожденной конституции, но и степени и вида стимулов, которым оно подвергалось.

Если сам человек не обладает инициативой или волей, чтобы предпринять попытку создать правильные или корректирующие привычки или культивировать необходимые специфические ингибиторы, то тем более мы обязаны проследить за тем, чтобы он с помощью внушения и обучения был приведен к правильному распорядку действий для их создания. Ведь если человек, склонный к моральным отклонениям, должен быть спасен для общества, то это должно произойти благодаря стереотипному воздействию хороших привычек.

Моральная ответственность. Несомненно, разные люди обладают разной степенью умственной и моральной подготовки. Все не могут нести одинаковую этическую ответственность, но нижний предел обязательного реагирования на социальные и этические требования, необходимый для того, чтобы причислить человека к нормальным, находится на таком уровне, что любой человек, не являющийся настоящим дефективным, может в разумно благополучной обстановке преодолеть его. Все нормальные люди несут ответственность за свое поведение.

ГЛАВА VIII

ПСИХИЧЕСКИЕ И НЕРВНЫЕ ДЕФЕКТЫ

Некоторые из наиболее важных и серьезных проблем, с которыми сталкивается человечество в наши дни, лежат в области психических и нервных нарушений. Ведь прогресс человечества и социальное благополучие в конечном счете основаны на результатах нормальных реакций нервной системы человека. Любое серьезное нарушение последней может, а в некоторых случаях и должно, привести к большей или меньшей катастрофе для человека и к беспорядку для общества, частью которого он является. В наше время количество невропатических субъектов стало настолько ужасающим, что этот вопрос может заставить задуматься даже самого легкомысленного гражданина.

Распространенность безумия. -Что касается распространенности безумия, то из недавних таблиц, подготовленных членом Национального комитета по психической гигиене, можно узнать, что в 1910 году в наших учреждениях находилось больше безумцев (187 454), чем студентов (184 712) во всех колледжах и университетах США, или офицеров и рядовых (142 695) в нашей объединенной армии, флоте и морской пехоте Соединенных Штатов; Кроме того, ежегодные расходы (32 804 450 долларов) на уход за этими безумцами превышают ежегодные расходы на строительство (32 520 100 долларов) такого грандиозного объекта, как Панамский канал. В Нью-Йорке более двадцати процентов доходов штата идет на содержание умалишенных. Доктор Льюэллис Ф. Баркер, президент Национального комитета по психической гигиене, говорит: "Подсчитано, что около 250 000 человек в Соединенных Штатах являются душевнобольными. Каждый пятый мужчина, уволенный из армии Соединенных Штатов по инвалидности, увольняется по причине сумасшествия, причем в 60 процентах случаев речь идет о *прекоксном слабоумии*".

Даже в отдельных штатах с исключительно большим количеством студентов в университетах их число все равно превышает число душевнобольных. Так, в Висконсине к 1914 году в университете штата насчитывалось около 4700 студентов, проживающих в университете в течение обычного учебного года, и около 6000, посещающих его в течение некоторой части года, но число умалишенных, находящихся под стражей в государственных учреждениях штата на 20 июня 1912 года, составляло 6851 человек, и еще 1284 условно освобожденных. В это число не входят душевнобольные, находящиеся в различных частных санаториях, и, кроме того, в этих государственных учреждениях проходило лечение значительно большее число пациентов, чем находилось там на двадцатое июня.

Чтобы сделать такие сравнения полными, конечно, необходимо знать среднюю продолжительность проживания студентов в колледже и невменяемых пациентов в учреждениях. Точных данных на этот счет нет. Средний период проживания в больницах для остро помешанных, несомненно, значительно короче, чем средний период обучения студентов в колледже, в то время как средний период проживания заключенных в приютах для хронически помешанных, вероятно, значительно дольше. Например, в больнице для душевнобольных штата Висконсин в 1911 году находилось на лечении 1224 пациента, но среднее количество пациентов в одно и то же время составляло всего 622 человека, а в Северной больнице для душевнобольных - 1194 человека, а среднесуточное количество пациентов за тот же период составляло 613 человек. В 1911 году общее число хронических душевнобольных в тридцати четырех округах Висконсина составило 5 384 человека, а убыль - 517 человек, или около 10 процентов. В 1912 году в этих же учреждениях проживало 5 758 и 742 человека соответственно, или убыль составила более 12,5 процента. Условия в других штатах, вероятно, во многом схожи.

В других репрезентативных штатах число душевнобольных в государственных учреждениях выглядит следующим образом: Калифорния, 7 909; Мичиган, 7 703; Миннесота, 5 329; Пенсильвания, 16 992. Эпилептики, по оценкам алиенистов, примерно равны по числу с

умалишенными, слабоумные - более многочисленны. Оценка, согласно которой в Соединенных Штатах насчитывается 300 000 слабоумных, вероятно, является минимальной.

Внешний слой или кора головного мозга - это область, в которой происходят более сложные настройки, особенно те, которые относятся к поведению человека, и поскольку эта часть мозга чрезвычайно сложна и тонка в своем механизме, она особенно подвержена нарушениям, которые, даже будучи незначительными, могут иметь далеко идущие последствия.

Механизм мозга является таким же продуктом наследственности, как и любая другая структура тела, и поэтому очевидно, что несовершенные изменения его структуры должны быть так же подвержены законам наследственности, как и другие пороки развития тела. И точно так же, как и другие дефекты, психические расстройства могут вытекать из уже существовавшей в предках неправильной настройки нервной системы или из непосредственных причин, наложенных на нее, таких как сифилис, алкоголизм, дегенерация кровеносных сосудов и травмы. Или, другими словами, механизм психики может быть изначально неисправен, или его могут сделать неисправным неблагоприятные условия окружающей среды.

Данные о наследовании безумия, имбецильности, слабоумия и других форм нервных и психических дефектов поистине поразительны. Активные исследования в этой области ведутся уже несколько лет, и с каждым новым исследованием картина остается неизменной. Сомнительно, что существует хоть один достоверный случай, когда от союза двух имбецилов родился нормальный ребенок. И все же универсальная тенденция заключается в том, что дефективные люди спариваются с дефективными. Дэвенпорт приводит целый список примеров, начиная с такого: "Слабоумный мужчина тридцати восьми лет имеет хрупкую жену, которая за двадцать лет родила ему девятнадцать дефективных детей". Неудивительно, что в свете подобных фактов число дегенератов стремительно растет в так называемых цивилизованных странах.

Многие психические дефекты женаты. - Но, можно возразить, что это исключительные случаи, наверняка нет значительного числа психических дефектов, которые состоят в браке. Давайте посмотрим на имеющиеся факты. В Великобритании в 1901 году из 60 000 известных слабоумных, имбецилов и идиотов 19 000 были женаты, и в том же году из 117 000 лунатиков 47 000 были женаты; то есть в общей сложности 66 000 умственно отсталых людей размножались на законных основаниях или имели возможность размножаться, не говоря уже о тех неженатых, которые, как известно, производили детей.

В штате Висконсин из десятого двухгодичного отчета Контрольного совета следует, что из 574 пациентов, поступивших в Северную больницу для умалишенных в течение года с 1 июля 1908 года по 30 июня 1909 года, 274 были женаты, а 29 других, как известно, состояли в браке; это в общей сложности 303 человека из 574, то есть значительно больше половины. В больнице для умалишенных штата Висконсин ситуация не лучше: из 499 пациентов, поступивших в 1909-10 годах, 208 были женаты, а еще 65 состояли в браке, то есть всего 273 человека из 499. Есть все основания полагать, что в других штатах ситуация примерно такая же.

Непропорциональное увеличение числа умственно отсталых людей. В своем пятьдесят четвертом отчете о состоянии дел в Англии комиссары по делам о лунатизме отмечают, что в настоящее время (1901 год) на 301,32 человека населения приходится один официально известный лунатик, тогда как в 1859 году на 536 человек населения приходился один. В Великобритании, с учетом умственных дефектов всех видов, перепись 1901 года показала

общее количество 485 507 человек, или 1:85 от общего числа населения. По оценкам Рентоула, 1:50 было бы ближе к истине из-за того, что количество официально известных психических дефектов гораздо меньше, чем их реальное число. В Ирландии ситуация еще более впечатляющая: в 1851 году на 657 человек населения приходился один известный сумасшедший, в 1871 году - один на 328, а в 1901 году - один на 178. Если в этой статистике сделать поправку на большую точность недавних переписей и на другие изменяющие факторы, такие как миграция, мы все равно вынуждены считать, что происходит тревожный рост безумия и что общество проявляет ужасную халатность, разрешая вступать в брак таким несчастным.

Перепись душевнобольных, находящихся на государственном попечении в Висконсине 30 июня 1910 года, не считая условно-досрочно освобожденных, показала 6 537 человек, или по одному на каждые 357 жителей, поскольку население штата составляло тогда 2 333 860 человек. Если, однако, прибавить к этому числу число душевнобольных в частных санаториях и число не ограниченных в свободе, то доля нормальных людей значительно уменьшится.

В целом по Соединенным Штатам, хотя я не знаю данных о количестве женатых сумасшедших, предполагается, что по крайней мере четвертая часть сумасшедших не находится в приютах или больницах. Во всех штатах число душевнобольных в государственных учреждениях (данные о большинстве частных учреждений отсутствуют) быстро растет. По данным специальной переписи 1903 года, охватывающей четырнадцатилетний период, в течение которого население в целом выросло на тридцать процентов, число умалишенных в учреждениях увеличилось на сто процентов. Это, несомненно, отчасти объясняется тем, что из-за улучшения условий содержания в больницах штата их стало больше, чем в прежние годы. Кроме того, улучшение санитарных условий позволило снизить уровень смертности в приютах. Однако этот рост настолько больше, чем рост населения в целом, что кажется невозможным объяснить его большей точностью последних переписей и растущим обычаем содержания умалишенных в приютах. Этот вопрос требует нашего самого пристального внимания и должен быть исследован с особой тщательностью. Одним из наиболее тревожных фактов в ситуации в большинстве штатов является то, что многие пациенты - в среднем около тысячи в год, например, в Висконсине - условно-досрочно освобождаются и могут быть отозваны. Это означает, что, хотя признается, что этих пациентов, скорее всего, придется вернуть в убежище или больницу, на их супружеские отношения не накладывается практически никаких ограничений[8].

Протесты алиенистов - Стоит ли удивляться, что в сложившихся обстоятельствах доктор Чарльз Горст, суперинтендант больницы Мендота, в своем отчете за 1910 год выразил следующий решительный протест - и, конечно, такие люди, как он, лучше всех в этом разбираются. Он говорит: "Никто ни на минуту не сомневается, что дефектные психические состояния передаются от родителей к детям так же уверенно, как физические дефекты и уродства. Каждый знает, что обычно дефективные люди влекутся друг к другу и вступают в брак, и что дефекты обоих родителей могут передаваться детям. Верно и то, что в таких семьях рождается больше детей, и по этой причине процент дефективных детей постоянно растет. Отчет штата Иллинойс показывает, что этот рост вызывает тревогу, и многие другие штаты не лучше. Совершенно неразумно, что людям, страдающим периодическим помешательством, разрешается возвращаться в свои дома, чтобы размножаться и разбрасывать своих детей по штату в качестве иждивенцев".

Примеры наследственной слабоумности. Никто не может взглянуть на замечательную серию диаграмм и записей, собранных доктором Годдардом из учреждения в Винеланде, штат Нью-Джерси, и другими директорами подобных учреждений, и ни на мгновение не усомниться в наследственности слабоумия и смежных дефектов. В некоторых случаях семейная история прослеживалась на протяжении пяти поколений, и всегда из поколения в поколение повторялась одна и та же удручающая последовательность безумия, идиотизма, эпилепсии или слабоумия. Например, на рис. 33, [стр. 236](#), представлена одна из диаграмм доктора Годдарда. На ней показаны тринадцать потомков якобы нормального отца (возможно, носителя) и слабоумной матери, из которых семеро были слабоумными, а остальные умерли в младенчестве. Сама мать была одной из семи слабоумных детей, которые, в свою очередь, были потомками слабоумных родителей, из которых у женщины было пять слабоумных братьев и сестер. На рис. 34, [с. 237](#), он показывает умственные дефекты, проходящие через четыре поколения. Рис. 35, [стр. 238](#), представляет собой замечательный экспонат, который, начиная с пятого поколения назад со слабоумного мужчины-алкоголика - психическое состояние его жены было неизвестно - показывает, что в каждом поколении до настоящего времени включительно было только слабоумных (или еще хуже) потомков, не считая двух неизвестных и нескольких, которые умерли в младенчестве, не обнаружив своего психического состояния. И это несмотря на то, что в течение нескольких поколений было несколько браков с внешне нормальными людьми. Новая кровь, однако, вместо того, чтобы искупить запятанный род, сама становилась виктимной. Многочисленные конкретные случаи наследования семейных признаков, рассмотренные в недавних книгах или в специальных отчетах квалифицированных работников, дают нам многочисленные подтверждения неизбежности наследования различных нервных и психических дефектов.

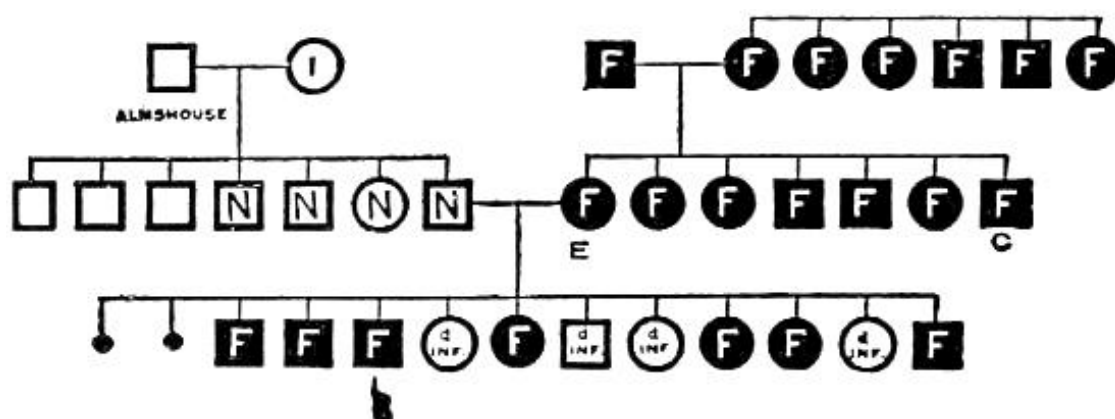


Рис. 33

Наследование слабоумия (по Годдарду): квадраты - мужчины, круги - женщины; F - слабоумный; N - нормальный; E - эпилептик; I - сумасшедший; C - преступник; T - туберкулезный; d. inf. - умер в младенчестве; стрелка показывает человека, от которого была получена запись; маленький черный кружок обозначает выкидыш.

Сложность обеспечения точных данных. - Конечно, очевидно, что в подобных таблицах могут скрываться значительные погрешности. Несмотря на наши тесты Бине-Симона и другие тесты на слабоумие, например, точность данных на сайте оставляет желать лучшего. Многие случаи, граничащие с нормой, далеко не всегда легко определить. Кроме того, в

большинстве человеческих историй, когда речь заходит о третьем или, самое большее, четвертом поколении, исследователю приходится полагаться на слуховые свидетельства родственников, друзей или соседей, а насколько они расплывчаты, могут оценить только те, кто сам пытался собрать такие данные. Но, несмотря на все трудности, мало кто сомневается в том, что более тщательно подготовленные записи достаточно точны, чтобы неоспоримо установить тот факт, что дефект в значительной степени порождает дефект.

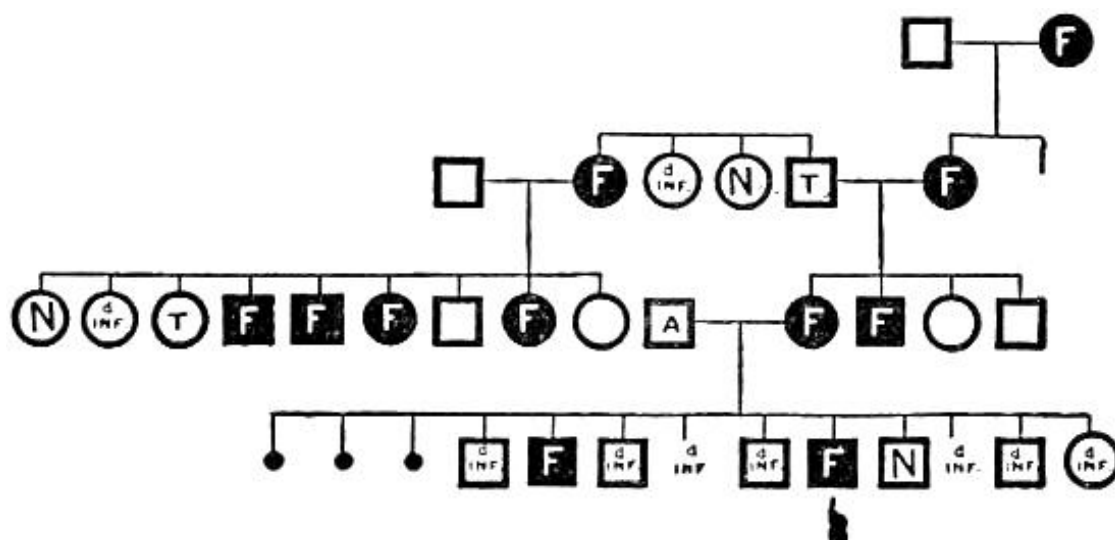


Рис. 34

Наследование слабоумия (по Годдарду); символы те же, что и на рис. 33, [с. 236](#).

Одним из серьезных недостатков исследования наследуемости безумия и других нервных расстройств является то, что до сих пор мы имели дело в основном с массовыми эффектами, а не с конкретными неврозами. Но даже при попытке рассмотреть последние мы сталкиваемся с тем, что существуют различные интерградации признанных типов дефекта, что из-за разной степени дефекта в одном и том же типе трудно установить стандарт, и, прежде всего, что то, что проявляется как специфический психический недуг у одного человека, может проявиться у его потомков в совершенно другом обличье. Более того, не только предрасположенность индивида, но и возраст, и причина, вызвавшая заболевание, являются факторами, определяющими конечные симптомы.

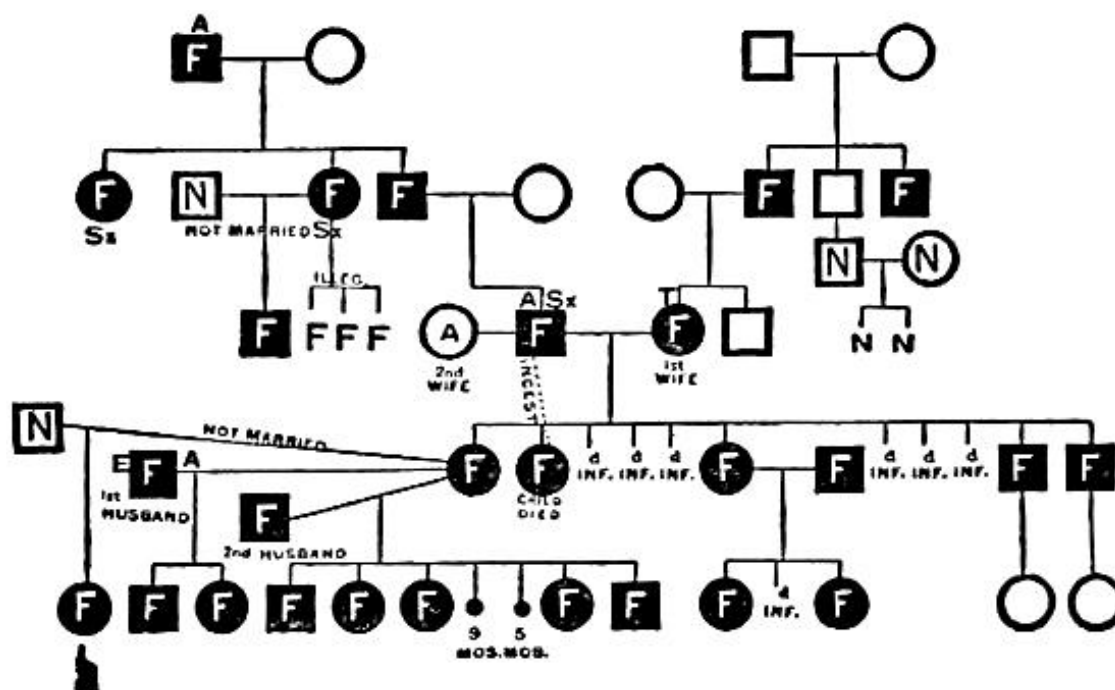


Рис. 35

Наследование слабоумия (по Годдарду); символы те же, что и на рис. 33, с. 236.

Слабоумие и безумие - не одно и то же. Авторитеты проводят резкое различие между безумием, с одной стороны, и слабоумием - с другой. По мнению Годдарда, между этими двумя состояниями не только нет тесной связи, но в действительности они находятся на противоположных концах психической шкалы. В целом, безумие - это дегенеративный процесс, тогда как слабоумие - это остановка развития. В первом случае жертва теряет часть психики, которой она когда-то обладала, во втором - останавливается в нормальном развитии.

Самые распространенные проявления **безумия** - это беспричинная депрессия, апатия, возбуждение, нестабильность, навязчивые идеи, галлюцинации и бред. Некоторые психические расстройства связаны с узнаваемыми структурными изменениями в нервной системе, но структурная основа многих из них неизвестна.

В целом сомнений в наследственности некоторых безумств больше, чем в случаях умственной отсталости. Термин "безумие" - это всего лишь свободное описание, и мы не получим достаточно точных знаний о наследовании таких заболеваний, пока не изучим каждый отдельный диатез безумия конкретно. Психиатры признают множество различных форм безумия, некоторые из которых очень сильно отличаются от других и являются результатом не связанных между собой причин. Часто вопрос о том, признают ли данного человека невменяемым или нет, является лишь вопросом степени, а иногда и вопросом случая. Невропатический человек, проявляющий определенные антисоциальные действия, обязательно будет признан невменяемым, в то время как другой человек с тем же диатезом в меньшей степени может остаться непризнанным. В некоторых случаях практически невозможно определить, где проходит граница между невропатической и нормальной конституцией. Многие из идиосинкразий безумцев, действительно, являются лишь преувеличением характеристик, наблюдаемых у нормальных людей. Недавние исследования психологии безумцев показывают, что большинство их галлюцинаций и бреда

тесно связаны каким-то предыдущим психическим опытом, который они имели до того, как стали безумцами. И было обнаружено, что самым верным средством для устранения навязчивых идей пациента в излечимых случаях является выяснение этих предыдущих переживаний и исправление ошибочных впечатлений о них. Опять же, некоторые формы безумия не проявляются иначе, как в виде особых реакций на определенные условия окружающей среды, и если эти условия не наступают, то невропатическая конституция, хотя и существует, не проявляется. Определенные критические периоды жизни, такие как половое созревание, беременность и завершение половой жизни, с особой вероятностью выявляют психически неуравновешенных людей, хотя такие индивидуумы могут сохранять нормальное психическое равновесие вплоть до наступления кризиса, о котором идет речь.

Не все безумства имеют одинаковое евгеническое значение. Среди различных видов безумия некоторые, по-видимому, имеют гораздо большее евгеническое значение, чем другие, не только потому, что они сильно наследуются, но и из-за периодичности приступов. Пациент может неоднократно попадать в психушку и выходить из нее, а в периоды здравомыслия совершенно не ограничивать себя в распространении своего вида.

Маниакально-депрессивные психозы и деменция прекокс в названном порядке составили наибольшее число поступлений в Госпиталь для умалишенных штата Висконсин в 1911 и 1912 годах, и оба эти заболевания очень часто имеют наследственную основу. Рис. 36, диаграмма безумия в местной семье, составленная одним из моих учеников, является хорошим примером рецидивирующего типа. Отцу (рис. 36, с. 241) было около восьмидесяти двух лет, когда была сделана запись. У него была плохая память, и он не мог связно говорить, хотя это, возможно, объясняется скорее старостью, чем безумием. Его брат, с которым он переписывался в Ирландии, заявил, что, насколько ему известно, в его семье никогда не было сумасшествия. Мать (2) была невменяема в девять лет, в двадцать девять и в тридцать шесть лет. В последующей жизни она пять раз лежала в больнице для умалишенных в Мендоте и дважды - в окружной психушке. Старшая дочь (3) пять раз лежала в государственной психушке и сейчас находится дома. Следующая дочь (4) провела пять месяцев в приюте в 1885 году. Другая дочь (5) также провела в приюте недолгое время. Двое сыновей (6, 7) провели в психушке по два срока, а у третьего сына (8) был приступ безумия. Младший ребенок умер в возрасте трех лет. Таким образом, из восьми взрослых детей шестеро в какой-то момент были невменяемы. Похоже, что все случаи в этой семье - это случаи маниакально-депрессивного помешательства.

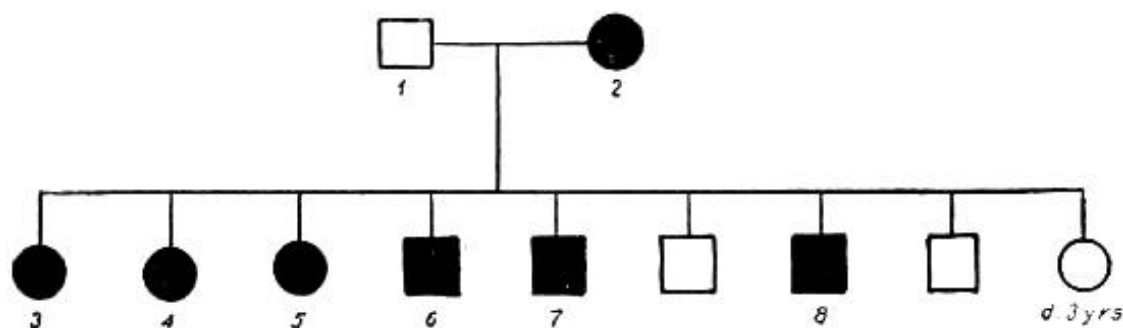


Рис. 36

Наследование безумия в семье Л... Описание см. в тексте.

Невропатическая конституция может по-разному проявляться в различных условиях.-

Некоторые из трудностей получения генеалогий конкретных форм безумия очевидны из следующих цитат, выбранных из работ выдающихся психиатров. Крейпелин, например, высказывает мнение, что: "Психопатический заряд семьи может проявляться не только в виде психических расстройств, но и в других формах проявления. Сюда относятся прежде всего те разнообразные, более легкие отклонения от психического здоровья, которые составляют пограничную область безумия: нервозность, состояния тревоги и принуждения, конституциональные депрессии, легкие истерические расстройства и формы слабоумия, тики; также странности характера, особенности образа жизни, преступные наклонности, отсутствие самоконтроля, неводержанность, любовь к приключениям, лживость, самоубийства на внутренней почве".

Из книги Черча и Петерсона *"Нервные и психические заболевания"* можно привести еще одно подтверждающее мнение: "При определении фактора наследственности мы не должны довольствоваться констатацией наличия психозов у потомков, а должны путем тщательного опроса различных членов семьи искать некоторые наследственные эквиваленты, такие как эпилепсия, хорей, истерия, неврастения, сомнамбулизм, мигрень, органические заболевания центральной нервной системы, криминальные наклонности, эксцентричность характера, пьянство и т.д., ведь эти эквиваленты взаимозаменяемы из поколения в поколение и просто свидетельствуют о нестабильности нервной системы. Наследуется именно нестабильная нервная организация, а не конкретный невроз или психоз, и нашей целью при исследовании прародителей должно быть обнаружение доказательств этого."

Определенные формы безумия, но не все, похоже, ведут себя как менделевские рецессивы.-

Ряд психиатров и исследователей наследования безумия (Рудин, Лунборг, Давенпорт, Розанофф, Джолли), хотя и работают независимо и в разных странах, сходятся во мнении, что маниакально-депрессивное безумие, слабоумие прекокс и родственные психопатические состояния имеют тенденцию возникать по типу менделевского рецессива. С другой стороны, такие заболевания, как хорей Хантингтона, передаются по доминантному типу, и, по всей вероятности, не менее половины детей больного человека унаследуют и проявят этот дефект. Что касается наследования различных других психозов, то у нас слишком мало точно составленных родословных для большинства типов, чтобы делать очень позитивные заявления об их степени или способе наследования. Мало что можно сказать, кроме того, что существует определенная тенденция к повторению различных форм в потомстве. Если в данной семье или роду происходит более одного случая сумасшествия, это служит убедительным доказательством того, что в основе лежит наследственный дефект. Как говорит доктор Уилмарт, "психическая катастрофа может произойти в любой семье, но редко случается второй случай, если нет тенденции к нервному вырождению". Например, из 818 душевнобольных, находившихся в госпитале для душевнобольных штата Висконсин в течение двухлетнего периода 1909-10 годов, 187, или практически четвертая часть, были уверены, что у них есть душевнобольные родственники. Из них 24 человека имели невменяемых отцов, 31 - невменяемых матерей, 30 - невменяемых братьев, 23 - невменяемых сестер, 25 - невменяемых дядей, 21 - невменяемых тетей и 21 - невменяемых двоюродных братьев. Там, где можно было получить точную информацию, было обнаружено, что из 5700 пациентов, поступивших в больницы штата Нью-Йорк в течение года, закончившегося 30 сентября 1911 года, 27,7 процента случаев показали историю безумия в семье, а еще 22,9 процента - историю алкоголизма, нервных заболеваний и т.п.

Что касается различных степеней **слабоумия**, то, хотя резких линий разграничения провести невозможно, обычно применяется грубый и готовый тест - относительная способность таких

субнормальных людей заботиться о себе. Во всех случаях эти условия существуют с рождения или вскоре после него. *Идиоты* - это такие дефектные личности, которые не способны позаботиться о себе даже в том, что касается защиты от обычных физических опасностей. Их психика не выходит за рамки психики двухлетнего ребенка. *Имбецилы* могут заботиться о себе самыми грубыми физическими способами, но не способны зарабатывать себе на жизнь. Их умственный возраст колеблется от трех до семи лет включительно. *Дебилы*, или "слабоумные", в более специфическом понимании этого термина, могут под правильным руководством стать более или менее самостоятельными, но, как правило, они не способны заниматься делами, требующими рассудительности или предполагающими неограниченную конкуренцию с нормальными людьми. Их интеллект колеблется в пределах интеллекта нормальных детей от семи до двенадцати лет. Последний класс незаметно переходит в разряд бездельников, которые есть в каждом обществе. Именно полчища слабоумных в ограниченном смысле этого слова создают сегодня самые серьезные проблемы. Идиоты и имбецилы обычно распознаются рано и легко, и их приходится держать под более или менее строгим контролем, но высшие классы слабоумных, так называемый тип дебила, можно обнаружить зачастую только с помощью тщательно разработанных тестов.

Около двух третей слабоумных унаследовали свое состояние.- В отношении различных типов слабоумия есть убедительные доказательства того, что наследственность является фактором более значительным, чем в большинстве случаев безумия. Все факты указывают на то, что большинство умственных недостатков передается по наследству и что большинство наших дефективных людей этого типа происходят из дегенеративных семей. Практически все специалисты, возглавляющие приюты и дома для умственно отсталых, сходятся во мнении, что примерно две трети случаев являются наследственными. Например, доктор Альфред Уилмарт, управляющий Висконсинским домом для слабоумных, говорит: "Мои собственные наблюдения и наблюдения других специалистов в этой стране и Европе указывают на то, что по крайней мере две трети слабоумных имеют дефективных родственников".

В своем исследовании двух тысяч детей, протестированных по шкале измерения интеллекта Бине, доктор Генри Х. Годдард, директор департамента исследований в школе для слабоумных в Винеланде, штат Нью-Джерси, отмечает по поводу наследственности слабоумных: "Но теперь мы знаем, что шестьдесят пять процентов этих детей унаследовали это состояние, и что если они вырастут и вступят в брак, то передадут это состояние своему потомству. Действительно, мы знаем, что этот класс людей увеличивается с огромной скоростью в каждом обществе, и если мы не сделаем что-нибудь, чтобы остановить этот большой поток плохой протоплазмы, то однажды мы будем захлестнуты морем вырождения".

Е. Р. Джонстон, суперинтендант школы в Винеланде, штат Нью-Джерси, в недавнем бюллетене отмечает по поводу слабоумных и эпилептиков: "Сейчас мы убеждены, что от шестидесяти до восьмидесяти процентов случаев заболевания являются наследственными".

Доктор А. К. Роджерс, управляющий школой для слабоумных в Миннесоте, снова говорит: "У нас нет исследования психики в этой стране, за исключением очень небольших районов, но, вероятно, около шестидесяти пяти процентов слабоумных детей, о которых мы знаем, являются слабоумными по наследству; то есть они происходят из семей, в которых много слабоумных, обычно связанных с различными неврозами или психозами. Примерно тридцать пять процентов составляют приобретенные случаи. Эти случаи развиваются по разным причинам. Полному развитию может препятствовать период беременности, раннего

детства или раннего подросткового возраста, но эти приобретенные случаи полностью отличаются от наследственных".

В своей недавней работе доктор Мартин В. Барр, главный врач Пенсильванской школы для слабоумных детей, пишет: "При индивидуальном изучении 4050 случаев имбецильности я обнаружил, что 2651, или 65,34 процента, вызваны злокачественной наследственностью; из них 1030, или 25,43 процента, обусловлены прямым наследованием идиотизма; а 280, или 6,91 процента, - сумасшествием". Из этих цифр видно, что доктора Барр, Годдард, Уилмарт, Джонстоун и Роджерс сходятся в своих оценках, а именно: две трети наших имбецилов являются таковыми по наследству.

Некоторые результаты неограничения слабоумных. - Следующий отрывок из статьи доктора Барра представляет собой справедливый пример того, что происходит, когда таких дефективных людей не удерживают от распространения их рода:

"Только мое собственное исследование и наблюдение за более чем 4000 дегенератов показывает такие примеры, как: Мужчина 38 лет, отец 19 дефективных детей, все живые, он и его жена оба умственно отсталые; как и другая пара, с 9 детьми-имбецилами; женщина-идиотка с 7 детьми-идиотами. Яркий пример - мужчина с двумя дочерьми и одним незаконнорожденным внуком, все слабоумные..... Я могу назвать семью, одну из самых гордых в стране, где пятеро детей, тетя и два дяди - все слабоумные.

"В другой семье, насчитывающей в семи поколениях около 138 человек, зарегистрировано 10 мертворожденных детей (преждевременные роды), 16 сумасшедших, 7 имбецилов, 3 эпилептика и 32 человека с психическими особенностями, настолько выраженными, что это заслуживает внимания. Из 138 человек осталось 80 внешне нормальных, которые, тем не менее, являются безнадежными рабами невротической наследственности, прямой или побочной.

"При исследовании 15 имбецильных девушек 3 были признаны проститутками, 9 имели по 1 незаконнорожденному ребенку (2 - в результате кровосмесительных связей с братьями); 1 - 2; 2 эпилептика имели, одна - 3, а другая - 4 детей-идиотов".

У четырех слабоумных женщин было 40 незаконнорожденных детей".

"Слабоумная женщина, с раннего детства жившая в богадельне, которой периодически разрешалось выходить на службу, родила шестерых незаконнорожденных детей, все они унаследовали ее дефект".

"Имбецильный пьяница - отец троих слабоумных детей. Дочь, соблазненная до шестнадцати лет, родила ребенка-идиота; один сын - безобидный имбецил, но другой - моральный имбецил, сексуальный извращенец, уличный вор и пироман, сжегший по неосторожности большую мельничную собственность.

"В другом - вся семья в трех поколениях ниже нормы. Отец, мать, сестра матери и дядя отца - все имбецилы. Пятеро детей слабоумны. Одна девочка получила предложение выйти замуж, а один мальчик женат на слабоумной девушке.

"У одной безумной женщины, брат и сестра которой покончили жизнь самоубийством, было пять сыновей. У старшего, слабоумного, пьяницы и бродяги, был один сын, преступник. У второго сына, безумного, было трое детей-имбецилов. У третьего, безумного эпилептика, было три сына-имбецила, один из которых был эпилептиком. Четвертый сын был безумен. У пятого, внешне нормального, были нравственно неполноценный сын и дочь-эпилептик".

И все же, как ни поразительно наследование этих недугов, доктор Барр отмечает, что из 10 000 известных случаев слабоумия в Пенсильвании только 3 500 являются секвестрированными. Таким образом, в штате остается 6500 абсолютно безответственных индивидуумов, которые будут творить хаос в обществе, производя себе подобных.

Наследственность не является фактором в некоторых случаях умственной отсталости.-

С другой стороны, как показывают наши данные, остается около одной трети умственно отсталых людей, которых можно объяснить не на основе наследственности. Как уже отмечалось, некоторые из них, несомненно, являются продуктом подавления нормального развития различными посторонними факторами, действующими до или вскоре после рождения. В частности, есть один класс, который, по оценкам некоторых авторитетов, составляет до тридцати процентов слабоумных, что необычайно озадачивает. Это так называемые монголы. Название дано потому, что черты лица таких людей имеют большее или меньшее сходство с чертами некоторых монгольских рас. Дефект, по-видимому, не является наследственным, хотя обычно бывает врожденным. По-видимому, он вызван чем-то, что мешает пренатальному развитию. Каковы бы ни были условия, будь то недостаток питания у матери, алкогольное или иное отравление, эти случаи, по-видимому, так же безнадежно неизлечимы, как и наследственные формы. С социальной точки зрения, конечно, такие люди в своем ближайшем поколении столь же некомпетентны или опасны для общества, как и те, кто страдает от более известных наследственных форм психических дефектов.

Эпилептики.- Хотя эпилептиков обычно не относят к имбецилам, на самом деле между этими двумя классами нельзя провести резкого различия. Доктор Вильмарт говорит: "Эпилепсия и умственная отсталость так же тесно связаны, как ветви на одном дереве..... Более половины, а возможно, и две трети всех слабоумных подвержены судорожным припадкам в тот или иной период своей жизни, и мы никогда не удивляемся появлению эпилепсии у любого слабоумного человека. С другой стороны, столь малый процент эпилептиков сохраняет нормальные умственные действия, что вряд ли заслуживает внимания... Даже те, кто сохраняет нормальный ум на ранних стадиях заболевания, почти неизбежно становятся несовершенными впоследствии". О том, насколько малы шансы эпилептика стать нормальным, можно судить по заявлению доктора Фрэнка Биллингса, сделанному в докладе, прочитанном в Медицинском обществе штата Иллинойс в 1909 году, о том, что "десять или более процентов могут быть вылечены при надлежащем уходе".

По оценкам "Комитета пятидесяти" штата Иллинойс, ратующего за создание колонии для эпилептиков, в этом штате насчитывается 10 000 таких несчастных. По общему мнению опытных работников в разных штатах, на каждые триста пятьдесят - пятьсот жителей приходится примерно один эпилептик.

Что касается способа наследования различных форм слабоумия, доказательства указывают на то, что эти дефекты в основном являются рецессивными **по отношению к нормальному** состоянию. Тем не менее, ни одна конкретная форма не может быть выделена и показана как чисто рецессивная. Например, дети двух эпилептиков будут дефектными, но невозможно предсказать, проявится ли этот дефект в виде эпилепсии или слабоумия. Это, несомненно, связано с тем, что умственные недостатки даже наследственного типа не все обусловлены одной и той же специфической причиной, и во многих случаях человек дефектен более чем в одном направлении. Если из огромного количества единиц, необходимых для полноценного умственного развития, отсутствует одна или несколько, то, очевидно, возникает умственная недостаточность. Другими словами, слабоумие и сопутствующие расстройства могут быть не определенными характеристиками, а просто свидетельствами того, что нервная система не

развила все факторы, необходимые для нормальной умственной координации. Годдард, однако, один из лучших авторитетов в области наследственности слабоумия, склонен рассматривать это состояние как единичный характер, "обусловленный либо присутствием чего-то, что действует как ингибитор, либо отсутствием какого-то стимула, который посылает нормальный мозг к дальнейшему развитию".

Если предположить, что нервные дефекты, выражающиеся в слабоумии, эпилепсии и связанных с ними состояниях, действуют как менделевский рецессив, то брак одного такого дефекта с другим должен давать только психически ослабленное потомство. Насколько точно сбываются эти ожидания, видно из следующих примеров.

В обширном исследовании^[9] слабоумных, только что вышедшем из печати, доктор Генри Х. Годдард отмечает, что из 482 детей, у которых оба родителя были слабоумными, все, кроме шести, были слабоумными. Даже эти исключения могут быть скорее кажущимися, чем реальными, поскольку существует возможность ошибки в оценке состояния родителей или самих детей. Более того, в случае слабоумных не всегда можно быть уверенным в отцовстве ребенка, о чем говорит доктор Годдард в случае, процитированном доктором Эмериком, когда из двенадцати детей в белой семье, где и отец, и мать были слабоумными, десять были слабоумными, а двое - нет, но эти двое были детьми мулатов.

В работе Уикса (*The Inheritance of Epilepsy*), отчасти являющейся продолжением более ранней совместной работы Дэвенпорта и Уикса, среди прочего приводится исследование двадцати семи братств, в которых оба родителя были либо эпилептиками, либо слабоумными. Из 28 отпрысков 19 прожили достаточно долго, чтобы выявить их психическое состояние. Из них 3 были слабоумными, 8 - эпилептиками, а 8 - от родителей, у которых эпилепсия развилась в позднем возрасте, были, по выражению доктора Вика, "испорченными". В 15 братствах, в которых один из родителей был эпилептиком, а другой слабоумным, он обнаружил 81 зачатие. Из них 7 были слишком малы для классификации, а 19 умерли в возрасте до четырнадцати лет. Из оставшихся 55 детей 28 страдали эпилепсией, 26 были слабоумными, а один - сумасшедшим. Опять же, в 9 семьях, где оба родителя были слабоумными, из 38 выживших потомков, достаточно взрослых для классификации, 7 были эпилептиками, 29 слабоумными и 2 пьяницами. В 5 семьях, где один из родителей был сумасшедшим, а другой эпилептиком или слабоумным, 5 детей умерли в возрасте до четырнадцати лет, состояние двоих было неизвестно, 2 были эпилептиками, 4 слабоумными, 1 сумасшедшим, 8 испорченными и 7 внешне нормальными. Относительно последних доктор Уикс говорит, что они происходили из двух семей, где в одном случае безумие отца было травматическим, а в другом - алкогольным.

В нескольких случаях, когда дефект одного из родителей, по-видимому, отличался от дефекта другого родителя, получился "нормальный" ребенок. То есть, предположительно, каждый из родителей нес в себе нормальность в том признаке, который был дефектным у другого, так что ребенок становился симплексным по отношению к каждому дефекту. Дэвенпорт отмечает, что нередко у двух глухонемых, чьи дефекты вызваны разными причинами, могут рождаться нормальные дети.

В целом, однако, разумно ожидать, что в случае брака двух слабоумных, что является весьма распространенным явлением, все дети будут иметь умственную отсталость. При спаривании слабоумного и совершенно нормального человека, очевидно, рождаются нормальные дети, хотя они будут носителями. Однако есть некоторые свидетельства того, что такие носители могут иногда проявлять "пятна" ненормальности в виде мигрени (нервной головной боли), алкоголизма, квира, буйного нрава и т. д. Так, согласно исследованиям доктора Вика, "в 50

браках, где хотя бы один из родителей страдал мигренью, было 350 зачатий, из которых о 212 известно достаточно, чтобы классифицировать 55, или 26 процентов, как эпилептиков; 12, или 6 процентов, как слабоумных, а остальных - как запятанных или нормальных. В 131 браке, где хотя бы один из родителей был алкоголиком, произошло 845 зачатий. Из 494 классифицированных детей 151, или 31 процент, были эпилептиками; 54, или 11 процентов, слабоумными, а остальные - испорченными или нормальными". Брак между двумя носителями приведет к тому, что дефект вновь проявится в активной форме примерно у 25 процентов потомства, а 50 процентов останутся носителями.

Многие внешне нормальные люди на самом деле являются носителями невропатических дефектов.- Существует множество доказательств того, что многие внешне нормальные люди из нашего среднего населения на самом деле являются носителями той или иной формы невропатического дефекта, причем некоторые авторитеты предварительно оценивают эту пропорцию более чем в тридцать процентов. Если это так, то легко объяснить необъяснимое на первый взгляд появление эпилепсии, слабоумия или других подобных дефектов у детей тех, кого принято считать нормальными. Вероятно, во многих случаях это означает, что родители дефектных детей были носителями вируса.

Что касается утверждения, что, предотвращая размножение слабоумных, мы лишаем мир гениев, доктор Годдард замечает: "Это значительный факт, что в наших трехстах семейных историях, насчитывающих 11 389 человек, не было найдено ни одного гения. Не только нет гениев, но и нельзя не подчеркнуть тот факт, что даже те люди, которые считаются нормальными... как правило, не являются людьми среднего интеллекта....". Однако между безумием и гениальностью он находит больше родственных душ.

Тесты на умственную отсталость Что касается тестов на умственную отсталость, то в повседневном мире жертвы обычно подвергаются социально-экономическим испытаниям на выживание в жизненных соревнованиях. Умственно отсталые люди терпят неудачу. Хотя часто их не признают слабоумными, они дрейфуют по жизни социальными и экономическими беспризорниками, которых приходится содержать обществу.

Было придумано множество лабораторных тестов. И хотя все они еще оставляют желать лучшего, тем не менее с их помощью можно выявить большинство психических отклонений. Установлены достаточно точные стандарты нормальности, на основании которых можно определить относительную степень "отсталости". Мы только что осознали важность выявления дефектов на ранних этапах жизни, поэтому многие наши тесты были разработаны с учетом особенностей детей. Они основаны не столько на тренировках или сознательном обучении, сколько на фундаментальных процессах, которые развиваются в определенном возрасте у детей. Еще одним стимулом к разработке адекватных критериев умственной отсталости стала острая необходимость иметь какой-то легко применимый стандарт для выявления очень большого количества дефективных иммигрантов, которые постоянно стремятся попасть в Соединенные Штаты.

Большинство методов состоит из тестов "производительности", которые планируются для проверки способностей восприятия, концентрации, применения, изобретательности и образования испытуемого. Конечно, необходимо учитывать предыдущее окружение, образование и трудности, с которыми испытуемый может столкнуться во время тестирования. Особенно трудно получить адекватные тесты для иммигрантов, которые позволят отличить невежество, глупость, страх и временную психическую депрессию, с одной стороны, от врожденной умственной недостаточности - с другой.

Пожалуй, самым успешным набором тестов на умственную отсталость является шкала Бине-Симона. На основе обследования большого количества французских школьников Бине построил шкалу тестов возрастающей сложности с точной градацией по возрасту и предыдущему обучению среднего нормального ребенка. В системе Бине-Симона тесты даются для каждого возраста от трех лет до тринадцати. Если ребенок успешно проходит тесты для своего возраста, он считается нормальным. Если он преуспевает только в тестах, которые обычно даются для детей на год младше, то он отстает в развитии на один год. Аналогичным образом он может показать с помощью этих тестов, что он отстает на два года, три года и так далее. Если ребенок отстает более чем на три года в соответствии с тестом, он считается умственно отсталым. Были разработаны различные поправки и корректировки первоначальной шкалы, чтобы учесть неравномерность умственного развития. В целом схема работает удовлетворительно, если ее применяет опытный специалист. Отношение экзаменатора, однако, имеет настолько большое значение, что тесты имеют меньшую ценность в руках неопытных работников. Недавно доктор Годдард пересмотрел шкалу, чтобы лучше адаптировать ее к американским детям.^[10] Кроме тестов Бине-Симона, разные исследователи используют различные тесты на работоспособность, стандартизированные для детей разного возраста, такие как доска форм Сегена, тест на завершение картинки Хили, строительная головоломка Фернальда, тест Россолимо, тест Де Санктиса и т. д. Также используются вопросы, направленные на выявление морального тонуса. Доктор Говард А. Нокс, помощник хирурга Службы общественного здравоохранения США, в своей недавней статье^[11] дает интересный отчет о тестах, применяемых для определения точного менталитета иммигрантов, въезжающих в Соединенные Штаты, а также краткий обзор различных тестов. Полный отчет и обсуждение различных тестов для психически ненормальных людей можно найти в недавней публикации доктора Уильяма Хили,^[12] директора Института ювенильной психопатии в Чикаго.

Отсталый ребенок в школе. - Только в последнее время мы осознали всю серьезность проблемы, которую представляет собой отсталый ребенок в наших школах. Крайне важно на ранних этапах школьной жизни выявить, кто из отстающих детей обязан своим состоянием аденоидам, дефектам зрения или слуха, плохому питанию, несовершенному кровообращению или другим устранимым дефектам, а кто является жертвой врожденного умственного недостатка. Лечение человека в этих двух случаях должно быть совершенно разным. В одном случае состояние можно вылечить с помощью правильных манипуляций или других методов лечения, в другом - только облегчить. Все школьники, которые на два-три года отстают в развитии, должны быть строго обследованы медицинским экспертом.

В результате исследования около двух тысяч детей, составляющих первые пять классов целой системы государственных школ, Годдард обнаружил, что восемнадцать процентов из них были определенно "отстающими". Из них от двух до трех процентов были действительно слабоумными, а состояние остальных пятнадцати процентов предположительно поддавалось коррекции. Другие подобные исследования дали практически такие же результаты.

Исключительно способный ребенок, скорее всего, будет игнорироваться. Однако, хотя мы не должны забывать, что важно распознавать отстающих детей и следить за тем, чтобы их разделяли на небольшие группы, которые не должны выполнять весь объем работы в обычное время, не менее важно следить за тем, чтобы необычайно способный человек также получал возможность продвигаться быстрее, чем рядовые ученики. Слишком часто задержка ребенка в школе приводит к отсутствию интереса и привычке к умственной лени, а

иногда к прогулам и неисправимости. Общая попытка в наших школах удержать всех детей на среднем уровне заслуживает решительного осуждения.

Стоимость ухода за душевнобольными - Доктор Чарльз Л. Дана, член Национального комитета по психической гигиене, в 1904 году подсчитал, что фактические расходы на уход за слабоумными и душевнобольными в Соединенных Штатах составили шестьдесят миллионов долларов, к которым следует добавить соответствующие потери в промышленной деятельности со стороны больных, - по крайней мере, на двадцать миллионов долларов больше, и, по его данным, эта сумма увеличивается на четыре процента в год. Многие исследователи сходятся во мнении, что одни только безумцы и слабоумные обходятся нам гораздо дороже ста миллионов долларов. Если добавить к этому экономическому бремени расходы на содержание правонарушителей и преступников, то общая сумма расходов становится просто чудовищной. А если учесть еще большее бремя страданий самих несчастных и горестей тех, кому они дороги, бремя, не измеряемое в деньгах, то ощущение, что необходимо что-то сделать для облегчения ситуации, становится непреодолимым.

Важность жесткой сегрегации слабоумных... В отношении действительно слабоумных мало что можно сделать, кроме как сделать их как можно более счастливыми и развить те ограниченные дары, которыми их наделила природа. Их обучение должно быть в основном конкретным и простым. В возрасте половой зрелости необходимо следить за тем, чтобы полы были разделены и находились под достаточным постоянным наблюдением, чтобы исключить всякую возможность деторождения. Ни с экономической, ни со здоровой точки зрения нельзя допустить даже отдаленной возможности таких случаев, как следующий: "Это случай слабоумной и страдающей эпилепсией женщины, которая родила шестерых детей от разных людей, будучи заключенной в окружной богадельне. Один ребенок в возрасте восемнадцати лет умер в богадельне, двое умерли в младенчестве, один страдал эпилепсией (сын человека с уголовным прошлым) и двое, которые сейчас живут в богадельне, слабоумны, один из них - сын негра". И снова мы находим сообщение суперинтенданта английской богадельни о том, что сто два из ста пяти детей, родившихся там за пять лет, были слабоумными.

Сегодня в каждом учреждении для слабоумных существует длинная очередь, и то же самое можно сказать о большинстве приютов для умалишенных. Вместо того чтобы обеспечить длительный уход, необходимый для таких пациентов, учреждения вынуждены преждевременно выписывать многих из них, чтобы освободить место для более срочных случаев.

Важность ранней диагностики сумасшествия.- При сумасшествии, даже если оно имеет наследственное происхождение, в некоторых случаях есть надежда на значительную пользу для человека, хотя постоянное излечение или, по крайней мере, восстановление детородной функции может быть невозможным. Очень важно, чтобы общественность осознала, как много можно сделать благодаря раннему обследованию и консультациям при таких психических расстройствах. Большинство безумцев, которые выздоравливают, обычно делают это в течение нескольких месяцев после первого отчуждения, поэтому важно не терять времени на выявление состояния и обеспечить раннее лечение. Сегодня хорошо известно, что многие случаи хронического помешательства могут быть заметно улучшены под наблюдением психиатра путем систематического перевоспитания, особенно в промышленных масштабах. Но как мало этого можно ожидать от необученных зрителей, которые "кормят" заключенных наших окружных богаделен, которым во многих штатах доверяют хронических душевнобольных, очевидно.

Всех душевнобольных должны осматривать компетентные психиатры . - Нельзя не осудить жестокую систему передачи хронических душевнобольных в окружные богадельни, в которых работают надзиратели, чьей главной квалификацией для этой должности нередко была низкая ставка на содержание и уход за заключенными. Как это ни невероятно, но в некоторых штатах суд может по собственному решению направлять пациентов непосредственно в эти учреждения, не передавая их предварительно на исследование врачам-экспертам в государственную больницу для умалишенных. Порочность такой процедуры становится очевидной, когда понимаешь, что зачастую для определения истинного состояния пациента требуется тщательная проверка со стороны самых лучших экспертов, растянутая на значительный период времени. Недавно психиатр с большим авторитетом, который собирал данные по окружным психушкам для одной из национальных организаций, сообщил писателю, что, вне всякого сомнения, он встречал в окружных психушках случай за случаем, которые были бы излечимы при надлежащем лечении.

И в этом случае ответственность должна лежать на нас, гражданах, поскольку именно благодаря нашим разумным требованиям как избирателей условия будут улучшены, а компетентные специалисты будут отвечать за работу окружных приютов, а также больниц штата для остро душевнобольных.

Некоторые безумства не наследственного происхождения. Некоторые алиенисты считают, что самоотравление, известное как *аутоинтоксикация*, из-за неправильного выведения ядов, образующихся в результате неправильного пищеварения или обмена веществ, если оно длится долго, может быть не только сопутствующей, но и более или менее прямой причиной безумия. Около двадцати процентов случаев сумасшествия у мужчин, живущих в городах, и около пятнадцати процентов у тех, кто живет в сельской местности, по-видимому, напрямую связаны с неумеренным употреблением алкоголя. Соответствующие цифры для женщин составляют семь процентов и один процент соответственно. Общему парезу или размягчению мозга, вероятно, неизменно предшествует сифилис. Около двадцати двух и пяти десятых процента первых поступлений в больницы для умалишенных от мужчин, живущих в городе, и восемь процентов от мужчин, живущих в деревне, в штате Нью-Йорк составляют случаи этого вида безумия. Соответствующие цифры для женщин составляют пять и пять десятых процента и два и пять десятых процента соответственно.

Важность наследственности в безумии не оценена. - Мы уже видели, что наследственность играет важную роль в безумии. Можно не сомневаться, что существует тенденция скорее недооценивать, чем переоценивать ее значение. Многие случаи, о которых говорят, что они "вызваны" психическим напряжением, например, вызванным домашними неурядицами, неудачами в бизнесе и т. п., по всей вероятности, должны быть в основном отнесены к чему-то более глубокому, чем более очевидная причина. Во многих подобных случаях нет сомнений в том, что существует врожденная слабость психики, которая предрасполагает человека к психическим срывам. Это становится еще более очевидным, если вспомнить, что существуют тысячи других людей, которые переживают такие же или более серьезные бедствия без потери душевного равновесия. Существуют общепризнанные типы психической предрасположенности, которые впоследствии приводят к соответствующим формам безумия. Во многих случаях окончательную катастрофу можно предотвратить, если поддерживать здоровье "особенного" человека и прививать ему правильные привычки мышления. Несомненно, некоторые инфекционные заболевания, артериосклероз, различные яды в крови, рождение ребенка и подобные влияния часто становятся важными факторами, способствующими этому. Однако во всех случаях излечения мы должны признать тот факт, что в существующих условиях эти психически

восстановленные люди выпускаются в общество без каких-либо препятствий или помех в отношении их брачных отношений.

ГЛАВА IX

ПРЕСТУПНОСТЬ И ПРАВОНАРУШЕНИЯ

Относительная важность наследственности и среды в этой области неясна... Вопрос о преступности и правонарушениях очень сложен. Здесь, пожалуй, больше, чем на любом другом этапе совершенствования расы, мы сталкиваемся с наибольшими трудностями при отделении эффектов наследственной предрасположенности от результатов неблагоприятной окружающей среды. Если в том, что такие нервные расстройства, как эпилепсия, слабоумие и некоторые формы безумия, в значительной степени обусловлены наследственностью, уже нет никаких сомнений, то степень зависимости преступности от наследственности гораздо более сомнительна. Каждый студент, изучающий генетику, знает, что мы можем иметь карликовые растения, потому что конституция зародыша такова, что производит только таких людей, или же мы можем иметь карликовые растения из-за неблагоприятных условий почвы и отсутствия возможности взойти или подняться на полную мощность. Бейтсон уместно замечает: "Палка не заставит карликовый горох взобраться, хотя без нее высокий никогда не сможет подняться". Образование, санитария и все остальное - это лишь предоставление или удержание возможности". Важный социологический вопрос, который нам предстоит решить, заключается в том, кто из этих низких горошин человеческой семьи действительно карлики, а кто карлики просто потому, что не хватает палки возможностей, по которой можно подняться.

Несомненно, значительная часть преступлений и дегенерации в значительной степени обусловлена врожденными склонностями, но столь же мало сомнений в том, что многое является следствием порочных привычек, приобретенных в неблагоприятной среде. Нормальный аппетит или импульс может получить патологическое направление под влиянием дурного влияния. Кроме того, приходится считаться с наследственной предрасположенностью к преступлениям. Какова же мера нормальности? В какой степени, развивая до высшей точки определенные тормозящие или противоположные тенденции, мы можем противостоять некоторым врожденным склонностям к правонарушениям? Какими средствами мы должны отделить врожденные дефекты от жертв подавленных возможностей? Эти и подобные вопросы встают перед нами в самом начале изучения преступности и правонарушений. Очевидно, что, хотя мы можем ввести строжайшее исключение социально непригодных, если мы не сможем обеспечить здоровое окружение для пригодных к жизни людей, то их срывы в непригодность обязательно повторятся.

Слабоумие часто является фактором. - Среди студентов, изучающих человеческую наследственность, неуклонно растет убеждение, что значительное количество преступлений, грубой аморальности и вырождения в основе своей обусловлено слабоумием

и что, следовательно, если мы сможем однажды устранить слабоумие, эти порочные сопутствующие явления в то же время в равной степени исчезнут. Годдард, например, один из наших авторитетов в области наследования слабоумия, убежден, что большая часть правонарушительниц, заполняющих наши исправительные учреждения, на самом деле слабоумны. Они часто относятся к типу высшего сорта или дебилов, и их умственное состояние остается незамеченным, потому что их никогда не подвергали тщательному тестированию в этом отношении.

По данным Хэвелока Эллиса, 2500 из 15 000 женщин, прошедших через дома Магдалины в Англии, были определенно слабоумными и, как известно, пополнили население тысячей незаконнорожденных детей.

В предварительных отчетах так называемых расследований по делу белых рабынь, которые сейчас проводятся в Нью-Йорке, 25 процентов этих несчастных женщин названы умственно неспособными позаботиться о себе. Другие расследования показывают, что от 40 до 60 процентов женщин этого класса являются дефективными. Например, в отчете Массачусетской "Комиссии по расследованию так называемой торговли белыми рабынями" читаем: "Из 300 проституток 154, или 51 процент, были слабоумными. Все сомнительные случаи были зарегистрированы как нормальные. Психические отклонения этих 154 женщин были настолько выражены и очевидны, что оправдывали юридическое заключение каждой из них как слабоумной или как дефективной преступницы..... 135 женщин, признанных нормальными, как класс обладали явно более низким интеллектом. Больше времени для изучения этих женщин, более полные истории их жизни в обществе и возможность проведения более тщательных психологических тестов могли бы подтвердить убеждение экспертов в том, что многие из них также были слабоумными или сумасшедшими."

В этом отношении очень поучительны данные некоторых наших государственных исправительных учреждений, промышленных школ и государственных домов для девочек-правонарушительниц. Отчеты ряда таких учреждений показывают, что многие из их воспитанниц психически ненормальны. Пропорции варьируются от тридцати трех процентов в исправительном учреждении Нью-Джерси в Рахуэе до восьмидесяти девяти процентов в учреждении в Женеве, штат Иллинойс.

Цифры по учреждениям вводят в заблуждение.- Какими бы значительными ни были эти цифры по учреждениям для правонарушителей, они не должны вводить в заблуждение. Они, несомненно, представляют не правонарушителей в целом, а избранную группу самых безнадежных случаев. В первую очередь, более способные люди избегают сети, в которую попадают дефективные преступники, и, кроме того, благодаря либеральным системам условного осуждения, только самые неисправимые или очень глупые составляют основную часть населения таких заведений. Мисс Августа Ф. Броннер, помощник директора Психопатического института Чикагского суда по делам несовершеннолетних, тщательно изучив пятьсот пять дел о правонарушениях мальчиков и девочек в Доме заключения, отобранных с минимальным отбором, обнаружила, что доля психически ненормальных среди них составляет менее десяти процентов.

Многие заключенные психически ненормальны. Доктор Уолтер С. Фернальд из Массачусетской школы для слабоумных считает, что "не менее 25 процентов заключенных наших пенитенциарных учреждений психически неполноценны". Среди различных имеющихся под рукой оценок эта кажется довольно консервативным приближением. Гастингс Х. Харт указывает, что расчеты на 25 процентов означают, что в тюрьмах находится 20 000 взрослых дефективных преступников, а в исправительных учреждениях для

несовершеннолетних - 6 000 подростков, то есть всего 26 000 заключенных в Соединенных Штатах.

Запреты, необходимые для социального благополучия, установлены не во всех странах.

Но давайте рассмотрим этот вопрос преступности немного подробнее. Как и у других живых существ, у человечества есть два сильно преобладающих инстинкта, без которых невозможно длительное индивидуальное или расовое существование, а именно: самосохранительный и репродуктивный. Шиллер говорит: "Пока философы спорят об управлении миром, Голод и Любовь выполняют эту задачу". Под самосохранением следует понимать все, что касается еды, собственности и самозащиты. Однако, помимо этого, у человека, как и у некоторых других социальных животных, развился третий вид деятельности или инстинктов - стремление к сохранению сообщества, к которому он принадлежит, и оно настолько развилось в его случае, что по своей значимости превосходит два других. Ведь высшие достижения и идеалы расы в конечном итоге являются выражением этого социального инстинкта. Но вместе с этой системой взаимопомощи приходит необходимость в определенных ограничениях, поскольку для существования общества его члены должны наложить на себя или уже наложили определенные запреты на свои самосохранительные и репродуктивные инстинкты.

Будучи поздним приобретением расы и не столь прочно укоренившись, социальный инстинкт не у всех людей хорошо развит. У одних он достаточно силен, чтобы по собственной воле осуществлять необходимое сдерживание других инстинктов. Опыт показывает, что другие, либо из-за отсутствия, либо из-за неправильного воспитания его, не могут или не хотят делать это без посторонней помощи. Для последних общество установило определенные конвенции и уголовное право, с помощью которых через систему ограничений и наказаний такой человек сдерживается либо путем фактического физического ограничения его собственности или личности, либо с помощью таких мощных тормозящих факторов, как стыд или страх. Человек как нормальный член общества должен постоянно следить за тем, какую физическую, интеллектуальную или моральную опасность принесет человечеству проявление того или иного чувства, действия или процедуры с его стороны, и управлять собой соответствующим образом.

Но именно этих запретов и не хватает умственно отсталым людям. Они почти неизменно являются антисоциальными типами, потому что не способны установить личные воздержания, необходимые для блага общества. Если у индивида с врожденной нормальной психикой антисоциальные черты могли развиться из-за неправильного воспитания или окружения, то у умственно отсталых типов какой-то фактор или факторы, необходимые для нормальной жизни, были исключены из их состава, и в результате у них часто полностью отсутствуют социальные инстинкты или они настолько слабо развиты, что воспитание и увещания в сторону социальных идеалов оказываются бесплодными. Мы не можем успешно апеллировать, если не к чему апеллировать; мы не можем развить что-то из ничего.

Высококласный дебил - сложная проблема. - Одна из больших трудностей в выявлении высококласных дебилов, которые являются обильным источником наших преступников, заключается в нашей почти всеобщей неспособности признать, что одного лишь теста на память недостаточно для определения умственной ответственности человека. Не только память, но и суждения, сила воли и, возможно, также, в меньшей степени, способность к вниманию и концентрации - все это является обязательными элементами в формировании нормального человека. Известны случаи, когда имбецилы обладали огромной памятью, но при этом были безнадежно неспособны заботиться о себе или уважать права других. Более того, некоторые типы идиотов, как правило, хитрые, часто привлекательные и внешне умные,

отличаются хорошей памятью и будут громко *морализировать*, хотя их воля слишком слаба, чтобы сдерживать импульсы, когда они сталкиваются с искушением. Очевидно, что чем больше интеллект высококлассного дегенерата приближается к норме, но при этом остается ненормальным, тем опаснее он может стать для общества.

Дегенеративные штаммы. - В настоящее время имеется ряд семейных записей, которые убедительно свидетельствуют о наследственной природе вырождения, выражающегося в нищенстве, безнравственности и преступности.

Как уже отмечалось, есть основания полагать, что в основе этого явления в той или иной степени лежит слабоумие. Одним из наиболее примечательных примеров является недавнее исследование Годдарда о вырождении, изложенное в его книге под названием "*Семья Калликак*". В ней рассказывается о шести поколениях потомков оригинального родоначальника, которому была присвоена вымышленная фамилия Калликак. Этот человек, происходивший из хорошего рода, до женитьбы встретил слабоумную девушку, от которой стал отцом слабоумного сына. Позже он женился на нормальной женщине, от которой у него родились нормальные дети. Таким образом, от одного нормального отца произошли две линии потомства, одна из которых была порочна слабоумием, а другая - нормальна. Сравнение можно легко провести, выстроив в параллельные колонки следующие данные:

Линия А

Через пять поколений 480
прямых
потомков от нормального
отца
отца и слабоумной
матери были учтены
следующим образом:

143 слабоумных.

291 психический статус
неизвестен или
сомнительный.

36 незаконнорожденных.

33 сексуально аморальных, в
основном
проститутки.

24 подтвержденных
алкоголика.

Линия В

Через пять поколений 496
потомков
от такого же нормального
отца, как в
линии А и нормальной
матери имеют
следующую запись:

Все, кроме одного, с
нормальной психикой.

Двое мужчин страдают
алкоголизмом.

Один случай религиозной
мании.

Среди остальных были
обнаружены
ничего, кроме хорошего
представительного
гражданства, в числе
которых врачи,
юристов, педагогов, судей,
торговцев и т.д.

3 эпилептика.

Нет эпилептиков и преступников.

82 умерли в младенчестве.

Только пятнадцать детей умерли в младенчестве.

3 преступника.

8 содержателей
неблаговидных домов.

46 единственных известных
бен Ормал.

Безусловно, в этих двух записях есть богатая пища для размышлений.

Если мы возьмем другие семьи с преступным или дегенеративным происхождением, то, как правило, мы увидим то же самое умножение порочности. Так, *Маргарет, Мать Преступников*, оставила после себя потомство из 700 нищих, проституток и преступников, причем некоторые из женщин родили до двадцати детей. Знаменитое семейство Джуксов, которое так часто упоминается, с его 310 профессиональными нищими, 300 умершими в младенчестве, 440 физическими недостатками от разврата, 50 проститутками, 60 закоренелыми ворами, 7 убийцами и 130 другими осужденными из 1200 идентифицированных потомков, только штата Нью-Йорк стоило 1 250 000 долларов на уход за его преступным, дефективным и безнравственным потомством.

Другая семья - Зеро, о которой сообщает Поэльман из Бонна, - начинается с женщины, признанной пьяницей. В шести поколениях ее потомков, общим числом 800 человек, Поэльман обнаружил 102 профессиональных нищих, 107 незаконнорожденных, 181 проститутку, 54 человека в богадельне, 76 осужденных за тяжкие преступления, 7 за убийство, на сумму около 1 206 000 долларов. Или можно привести в пример так называемое *Племя Измаила*, потомство невротичного мужчины и полукровки. Они разнесли свое неблагополучное потомство по разным центральным штатам в настоящем потоке имбецильности и мелких преступлений. К этим семействам можно добавить записи "*Хилл Фолк*", "*Пайни*" или другие из нескольких недавних исследований вырождающихся штаммов. Все они несут в себе одно и то же послание о быстром размножении вырождения.

Усиление дефектов в результате близкородственного скрещивания. - Большинство региональных исследований, которые проводятся в настоящее время, показывают, что особую опасность представляет распад популяции на мелкие сообщества и изоляция. В таких условиях наблюдается выраженная тенденция к межродственному скрещиванию, и если в популяции уже присутствуют дефекты, то такие сообщества становятся центрами заметного вырождения. Ситуацию хорошо иллюстрирует следующий отрывок из книги Дэвенпорта:

"Я просматривал записи одной семьи в Нью-Йорке, так называемой семьи Нам. В одном поколении было 55 процентов кровосмесительных браков, браков между двоюродными

братьями и сестрами, и, благодаря тому, что род уже был нагружен дефектами, мы можем видеть, как эти дефекты были сконцентрированы этими браками между двоюродными братьями и сестрами, так что около 90 процентов рода - слабоумные. Среди мужчин было 90 процентов тех, кто не способен устоять перед соблазном спиртного. Четвертая часть детей рождается незаконнорожденными. Детоубийства, кровосмешение, убийства, блуд - все это налицо. Это очень инбредная община, сохраняющая почти чистый штамм социальных дефектов, и, по справедливому подсчетам, она обошлась обществу в полтора миллиона, причем не напрямую в виде ухода, а косвенно - в виде ущерба, который они нанесли. Они представляют собой сельскую общину. Из этой общины мы можем проследить тех, кто уехал в города и стал убийцами, проститутками и ворами. Они не ограничиваются одним штатом; они разбросаны по всей стране. Одна ветвь семьи приехала в штат Миннесота. Мы обратились к одному из обученных полевых работников доктора Роджерса, чтобы узнать, слышала ли она когда-нибудь об этой семье, и получили ответ, что семья хорошо известна социальным работникам в штате Миннесота. Эти дегенераты - вовсе не местные проблемы; они представляют национальный интерес".

Что касается преступности и правонарушений, то все факты указывают на то, что происходит тревожный рост, хотя удовлетворительные данные получить трудно. Несомненно, что в последние годы наблюдается непропорционально большой рост числа заключенных по сравнению с общим населением, так как в то время как общая численность населения увеличилась в три с половиной раза, тюремный элемент вырос в пятнадцать раз. По данным Виера, в нашей стране на каждый миллион населения сегодня приходится в четыре с половиной раза больше убийств, чем двадцать лет назад.

Можно возразить, что этот рост числа заключенных не является непропорциональным увеличением числа дефективных или преступников, а лишь увеличением числа, отправленных в тюрьму, и это, вероятно, отчасти правда, но когда мы вспоминаем такие родословные, как у Намсов, дефектную линию Калликафов и другие известные неблагополучные штаммы, тот должен быть очень надеющимся, кто может найти утешение в этом предположении. В любом случае, не существует такой неопределенности в отношении количества убийств и убийств, поскольку они, по всей вероятности, были так же полно зарегистрированы в прошлом, как и в настоящее время.

Вредное окружение не является достаточным объяснением в случае вырождения.

Иногда утверждается, что в таких случаях мы имеем дело не с вырожденными штаммами, а просто с несчастными людьми, которые с самого начала подверглись пагубному окружению. Нельзя отрицать, что психически неполноценные, рассеянные или больные сифилисом родители создают для своих детей самые вредные условия развития и окружающей среды. Но если обратить внимание на то, насколько тесно моральное вырождение в таких группах связано с той или иной степенью слабоумия, то возникает сильный скепсис в отношении достаточности такой интерпретации, хотя среда, несомненно, усиливает результаты. По этому поводу Дэвенпорт заявляет:

"У нас есть определенные методы проверки того, что породило этих людей - плохая среда или плохое воспитание. Некоторые дети были взяты в раннем возрасте и "помещены". Мы проследили их дальнейшую историю. В большинстве случаев они оказались такими же плохими, как и те, кто остался дома. В некоторых случаях они оказались хорошими, но верно и то, что некоторые из детей, оставшихся дома в плохих условиях, оказались хорошими".

А к свидетельству Дэвенпорта можно добавить свидетельство доктора Уилмарта, который, говоря о детях в доме для слабоумных, заявляет:

"Ни в одном месте этот вопрос о силе наследственности в зависимости от окружающей среды не изучается так легко, как среди наших детей. Группа из множества маленьких детей поступила к нам из государственной школы, не поддаваясь там обучению. У них было то же самое обучение и то же самое общение с нами. Каждый из них жил, ел и спал среди других, и, насколько нам известно, за единственным исключением, те, у кого порочные родители, инстинктивно перешли к порочным чертам по преимуществу, в то время как те, кто принадлежит к простому, но честному роду, совершают дурные поступки только под сильным искушением и не упорствуют в них после того, как им указывают на их неправоту".

Однако не следует упускать из виду, что *делинквент* и *дефективный* - отнюдь не синонимы, и что многие делинквенты, без сомнения, являются продуктом неблагоприятных социальных обстоятельств.

Недавняя тщательная работа доктора Уильяма Хили^[13], связанная с несовершеннолетними преступниками Чикаго, убедительно показывает, что причин, лежащих в основе делинквентности, множество. Такие факторы, как безнравственность или постоянные ссоры родителей, плохие товарищи, отсутствие родительского контроля, дефекты органов чувств, изнуряющие привычки, отсутствие здоровых умственных интересов и множество других факторов окружающей среды, нередко сами по себе достаточны для развития преступности при отсутствии наследственного дефицита. Современные усилия исследователей наследственности не должны быть неправильно поняты. Это не попытки вывести всех делинквентов из числа дефективных, а скорее определение того, какой процент делинквентов можно с полным основанием считать дефективными, и обнаружение этих фактов. Поскольку больше нет никаких разумных сомнений в том, что, выражаясь мягко, далеко не незначительная доля правонарушений в значительной степени обусловлена врожденными упущениями или склонностями, то чем скорее общественность узнает об этом, тем лучше, поскольку тогда мы сможем дополнить наши нынешние усилия по улучшению расы путем внешнего усовершенствования, придумав средства для очищения источника, бьющего фонтаном.

Вряд ли можно сомневаться в том, что средний человек мало чем отличается от многих преступников, ставших таковыми по воле случая, а не в силу предрасположенности. Кто может правдиво ответить, сколько существует людей, которые в той или иной степени не являются потенциальными преступниками при наличии достаточных провоцирующих условий - невежества, порока, неблагоприятного экономического давления и неоправданного соблазна?

"Добродетель сама превращается в порок, если ее неправильно применить".

Нет особого наследственного фактора преступности. Главная трудность в попытке найти наследственную основу преступности заключается в том, что преступность может быть разной. Индивидуальные импульсы, которые приводят к одним преступлениям, могут быть совершенно иными, чем те, которые способствуют другим. Несомненно, многие врожденные наклонности, которые сами по себе совершенно нормальны или нейтральны, могут быть искажены обстоятельствами и привести к совершению того, что классифицируется как преступление. Нравственный человек может иметь такое же желание, как и преступник, но когда он обнаруживает, что это желание может быть удовлетворено только за счет причинения вреда другим, он подавляет его из-за своего отвращения к такому вреду. Преступник не делает таких запретов.

В общем случае преступление означает какое-либо правонарушение против личности, собственности или государства. Но биологический анализ этого понятия, если бы он был

проведен, потребовал бы, помимо прочего, знания преступления с точки зрения мотива или отсутствия мотива, было ли деяние направлено на благо преступника, другого человека, или даже расы или государства; было ли преступление совершено по причине нечестности, скупоści, похоти или насилия над другим.

На самом деле невозможно дать удовлетворительную классификацию преступлений, поскольку в нее входит так много факторов и в такой разной степени. Большинство классификаций, представленных в наших правовых кодексах, представляют собой сборную солянку, основанную на сочетании мотивов участников преступления, степени тяжести преступления, характера и степени причиненного вреда, а также объекта, против которого было совершено преступление, будь то личность, общество или государство. Кроме того, не следует забывать, что во многих случаях то, что было преступлением в прошлом, уже таковым не является, и наоборот, многие вещи, которые считаются преступными сегодня, не считались таковыми в прошлом. Таким образом, бесполезность поисков конкретной врожденной склонности к "преступлению" очевидна. Как, например, с точки зрения наследственных детерминант провести тонкие линии различия между теми, кто подкупает законодателей и чиновников, кто скуп и нечестен в мире торговли, и теми, кто преднамеренно туп в обеспечении надлежащих гарантий для работников?

Что подразумевается под врожденным преступником? - Все, что мы можем сделать, это вернуться к заверению, что любое действие, прямо или косвенно вредящее обществу, является преступлением, и что те преступники, которые врожденно неспособны различать общепринятое добро и зло, или которые, признавая это, тем не менее неконтролируемо побуждаются к антисоциальным действиям или не могут воздержаться от них из-за некоторых врожденных условий интеллекта или воли, могут быть законно классифицированы как люди, родившиеся со склонностью к преступлениям и социальным проступкам. У таких людей природная психика лишена некоторых необходимых элементов, так что память, суждения или сила воли не достигают того минимума, который необходим для формирования правильного поведения. В некоторых случаях этот недостаток выражается почти во всех видах порока или преступления, к которым приводят человека обстоятельства. В других же, напротив, прослеживается тенденция к совершению определенных видов преступлений или пороков. Для некоторых семей характерно мелкое воровство, для других - насилие, для третьих - сексуальные преступления. Определенные типы психических дефектов тесно связаны с определенными преступлениями. Так, страдающие начальным парезом особенно склонны к совершению нападений и краж; эпилептики - к преступлениям, связанным с жестокостью и насилием.

Эпилептический преступник особенно опасен.- Одной из особенностей эпилепсии, действительно, подчеркнутой различными психиатрами, является то, что часто она приводит к потере тех форм самоограничения, которые абсолютно необходимы для морали и безопасности общества. Результатом становятся жестокость, зверские сексуальные преступления и другие порочные преступления. Примечательно, что зачастую в более легких формах заболевания, когда вместо ярко выраженных судорог происходят лишь кратковременные провалы сознания, наблюдается сильнейшая психическая и моральная деградация и неустойчивость.

Ситуацию с эпилептиками хорошо описал доктор Уильям Хили, директор Чикагского института ювенильной психопатии, в статье "Эпилепсия и преступность; цена", опубликованной в *Illinois Medical Journal*, ноябрь, 1912. Он сказал:

"В рамках работы нашего института,^[14] которая представляет собой самое тщательное исследование генетики криминализма, когда-либо проводившееся в этой стране, мы с помощью родителей и других людей тщательно изучили около 1000 молодых рецидивистов. Мы обнаружили, что не менее 7½ процентов из них - обычные эпилептики, и у нас есть основания подозревать других. Это далеко не все эпилептики, наблюдаемые в связи с работой суда по делам несовершеннолетних, где, конечно же, встречаются как впервые совершившие преступления, так и большое количество зависимых. В дополнение к вышеприведенному перечню, другие случаи, наблюдаемые врачами Дома заключения и мной, исчисляются многими десятками случаев. Если вспомнить, что, по обычным подсчетам, каждый 500-й человек страдает эпилепсией, то становится понятным значение этого высокого криминального процента, а практическое значение этого факта еще более усиливается тем, что некоторые из самых страшных рецидивистов - эпилептики, и что многие из самых тяжких преступлений совершаются этими несчастными. Связь между эпилепсией и преступностью повсеместно признавалась студентами, изучающими эту тему, но, по-видимому, она нуждается в постоянном подчеркивании, чтобы можно было предпринять здравые шаги по опеке над теми, кто страдает от болезни, которая так экстравагантно мстит обществу."

Психические расстройства, наиболее часто связанные с преступностью.- Доктор Чарльз Мерсье, английский авторитет в области преступности и безумия, перечисляя психические расстройства, наиболее часто связанные с преступностью, ставит на первое место безумие пьянства. Любопытно, кто возьмет на себя труд проверить факты в своей собственной общине, обнаружит, что большой процент, зачастую более половины, арестов, произведенных полицией, приходится на действия, совершенные в то время, когда преступник находился в большей или меньшей степени под воздействием алкоголя. Рядом с пьянством среди психических расстройств, приводящих к преступлениям, доктор Мерсье ставит слабоумие. За слабоумием следует эпилепсия, затем паранойя или систематизированный бред, затем парез и, наконец, меланхолия.

Особенность параноиков в том, что они особенно склонны нападать на людей, занимающих видное положение. Будучи крайне эгоистичными, они почти всегда считают себя или кого-то или какое-то дело, которое им дорого, объектом заговора, возможно, с целью ограбить их, подвергнуть пыткам, украсть их изобретения или литературные произведения или каким-то образом преследовать их. Два, если не три наших убитых президента были обязаны своими убийствами паранойе. Многие правители подвергались нападениям, а некоторые были убиты такими безумцами. Большинство "чудаков", которые пишут письма с угрозами, - сумасшедшие этого типа.

Из известных видов психических расстройств, передающихся по наследству и имеющих особое значение с точки зрения преступности и правонарушений, первое место, несомненно, занимает слабоумие. Мы уже видели, что по мере того, как наши методы выявления высших степеней слабоумия становятся все более точными, мы обнаруживаем в пограничных случаях настоящий очаг умственной неполноценности, пригодный для воспитания преступников и порочных людей. Сюда, в дополнение к некоторым из более выраженных криминальных типов, входят носители наших хронических мелких правонарушителей, наши сексуально порочные и наши "неработающие". Одним из интересных результатов недавнего исследования армии безработных в Англии стало обнаружение общей непригодности этих безработных. В нашей стране привычные безработные являются таковыми не потому, что им не хватает работы, а в основном потому, что их невыгодно нанимать.

Влияние иммиграции на преступность и правонарушения - Пожалуй, ни в одной области, как в области преступности и правонарушений, особенно в той мере, в какой они основаны на врожденных недостатках, серьезность вопроса об иммиграции не производит на нас такого впечатления. Насколько грандиозной стала эта проблема[15], можно понять из того факта, что, согласно переписи 1910 года, 13 345 545, или один из семи жителей Соединенных Штатов, были иностранцами по рождению. А если добавить к ним 18 897 837 человек, у которых один или оба родителя были иностранного происхождения, то получится поразительная цифра - более 32 000 000 человек, или более трети всего населения США, которые родились иностранцами или у которых один или оба родителя были иностранцами.

За десятилетие с 1900 по 1910 год в Соединенные Штаты приехало 8 500 000 иностранцев, из которых 5 250 000 остались на постоянное место жительства. Это показывает, как быстро может радикально измениться все наше население. В последние годы источник наших иммигрантов пропорционально переместился из северо-западной Европы в южную и восточную (Италия, Австро-Венгрия и Россия), и, к добру или к худу, эта новая кровь неизбежно должна наложить на нас свой отпечаток. Так не стоит ли нам с тревогой взглянуть на эти вторгшиеся орды, с которыми нам предстоит смешать нашу кровь?

Даже самый поверхностный анализ может вызвать у нас серьезное беспокойство. Только за один год (1908) на острове Эллис было отказано во въезде 3 741 нищему, 2 900 заразным больным, 184 умалишенным, 121 слабоумному, 136 преступникам, 124 проституткам и 65 идиотам, и все же, по оценке доктора Ф. К. Спрэга из Службы общественного здравоохранения США, вероятно, было выявлено лишь около 5 процентов умственно отсталых и 25 процентов тех, кто станет сумасшедшим. Когда мы сталкиваемся с такими данными, то начинаем понимать, с чем мы столкнулись. По другим оценкам, от 6 до 7 процентов иммигрантов, которые сейчас прибывают, являются слабоумными. Далее мы узнаем, что недавно, когда иностранное население штата Нью-Йорк составляло около 30 процентов, иностранное население больниц для умалишенных штата составляло более 43 процентов, а в Нью-Йорке одно время около 65 процентов. За один год (1908) 84 процента пациентов больницы Бельвью в Нью-Йорке были иностранного происхождения. Парез, который, вероятно, всегда имеет сифилис в качестве предшественника, пропорционально в два раза более распространен среди иностранцев, чем среди местных жителей в Нью-Йорке.

Но с точки зрения наследственности, как бы ни была велика опасность от классифицируемых дефектов, она, вероятно, гораздо больше от того гораздо более многочисленного класса иностранцев, которых мы сейчас принимаем с распростертыми объятиями и которые ниже среднего уровня умственного и физического развития в их собственных странах. Более того, при нашей нынешней системе контроля нет возможности выявить степени слабоумия, идиотизма и имбецильности у огромного количества иностранных детей в возрасте до пяти лет, которые начинают появляться в тревожном количестве в школах некоторых крупных городов. Около тридцати процентов ежегодного прироста нашего населения происходит за счет иммиграции, а не за счет рождаемости; и, попав в нашу страну, иностранец значительно превосходит по численности коренное население, при относительно небольшом увеличении смертности, внося тем самым двойной вклад в увеличение численности населения. Если принять во внимание все эти факты, то, безусловно, настало время выйти из состояния самодовольства и самым серьезным образом рассмотреть весь вопрос иммиграции.

Несмотря на то, что многие люди попадают в сети досмотра на наших порталах, очевидно, что еще более жесткий отказ[16] является обязательным. Инспекторы в наших различных

портах делают все возможное в сложившихся обстоятельствах, но в настоящее время их слишком мало, и они слишком ограничены в своих полномочиях, чтобы удовлетворительно справиться с ситуацией. Более того, когда в одном из наших портов за один год (1910) из 1 483 иммигрантов, признанных инспектирующими хирургами непригодными к высадке из-за серьезных умственных или физических дефектов, 1 370 все равно были высажены, очевидно, что где-то существует сильная и предосудительная тяга к уклонению от очевидного намерения закона.

Нам как народу остается решить, будем ли мы и дальше позволять крупным работодателям дешевой рабочей силы, железнодорожным и пароходным агентам и брокерам, которым нет никакого дела до врожденной пригодности иммигрантов, определять характер нашего будущего населения, или же мы будем настаивать на надлежащем регулировании этого потока, чтобы мы могли получать только честное, умное, трудолюбивое и здоровое население. Продолжать поглощать этих пришельцев с таким низким отбором, как мы это делаем сейчас, - не что иное, как преступная беспечность. Давайте не будем обманываться побуждениями ошибочного чувства: "Голос - голос Иакова, а руки - руки Исава". Голос - это голос Иакова, и этот голос легко убеждаемых людей, сентименталистов, заинтересованных организаций, к которым принадлежат родственники дефективного иностранца, или любое другое давление не должно оттолкнуть нас от нашего очевидного долга - отказаться от прикрепления к этой стране инкубатора вырождения, за который мы как нация ни в коей мере не несем ответственности.

Чтобы обезопасить себя, мы должны не только иметь более тщательно разработанные законы и более жесткий отбор в наших портах въезда, но и, по возможности, знать, из какой среды происходят наши будущие граждане. Это особенно желательно в отношении таких дефектов, как слабоумие и другие умственные недостатки, некоторые из которых требуют длительного наблюдения для обнаружения. Дэвенпорт считает, что вполне возможно и разумно с точки зрения бизнеса содержать за границей в главных центрах, откуда прибывают наши иммигранты, корпус обученных инспекторов, которые будут сертифицировать желательных претендентов. Он подчеркивает, что затраты на содержание армии дефективных людей, которых мы сейчас принимаем в свою страну, и многие из которых почти сразу же становятся общественным достоянием, не говоря уже о полчищах носителей, которые хотя и нормальны сами по себе, но передают нежелательные черты.

Сексуальные пороки - Что касается сексуальных пороков, то здесь моток действительно запутан. Поскольку девять десятых трудностей кроется в недостатке самоограничения, а инстинкт спаривания - один из самых сильных, что терзает плоть человечества, очевидно, что те, кто от природы лишен волевого контроля, почти без исключения поддадутся зову. Поэтому, как и следовало ожидать, полчища слабоумных и эпилептиков всегда представляют собой источник серьезной опасности в этом отношении. Однако психически неполноценные люди - далеко не единственные преступники; более того, они, вероятно, не составляют большинства. Истинное положение дел наконец-то становится очевидным для общества, и призыв реформаторов к обучению "сексуальной гигиене" звучит по всей стране. Этот вопрос - один из самых недоуменных и важных, с которыми мы сталкиваемся в наши дни.

Вопрос о школьном обучении сексуальной гигиене. Хотя автор ни на мгновение не преуменьшает серьезности ситуации и испытывает лишь презрение к глупостям, которые выдаются детям по поводу их происхождения, или к бестактному самосознанию, которое ставит под запрет обсуждение столь серьезной проблемы взрослыми, он все же не убежден, что всеобщее преподавание этого предмета детям в школах обычным учителем, за которое

выступают некоторые, должно стать решением вопроса или даже разумной попыткой решения. Тем не менее он свободно признает, что, возможно, слишком опасается последствий нежелательных особенностей такого обучения. Верно, что все дети узнают, часто в удивительно раннем возрасте, о сексе, и их знания обычно нежелательного рода из ненадежных и часто порочных источников, и так же верно, что родители, либо по невежеству, либо по благоразумию, обычно не могут рассчитывать на то, что дадут ребенку необходимые наставления. Но прежде чем начинать широкомасштабную кампанию по неразбавленному секс-инструктажу в школах, не будет ли более разумным попытаться достучаться до отцов и матерей и убедить их в необходимости более откровенно и разумно общаться со своими детьми по вопросам секса?

Даже новичку в психологии известна мощная природа внушения, и, зная это, не разумнее ли стремиться в основном оградить ребенка от мыслей о сексе, а не фокусировать их на нем специальными уговорами и рассуждениями? Если наша психология что-то значит, то самое худшее, что мы можем сделать для ребенка, - это сделать его излишне сексуально озабоченным. Возможно, в школах что-то и можно было бы сделать с пользой, если бы это делали специально одаренные люди, но самозабвенный подход большинства учителей к темам секса, конечно, не обнадеживает вдумчивого наблюдателя в отношении пользы от такого обучения. Единственный очевидный метод проведения полезного секс-инструктажа в школах, лишенный всякой возможности нежелательного внушения и секс-сознания, - это биологические занятия, где растения и животные изучаются во всех их взаимоотношениях, а тема размножения рассматривается так же просто, как и функционирование любой другой системы органов растений или животных. В ходе такого курса задолго до того, как нужно будет подходить к теме секса у высших животных, ученик выработает в себе установку, которая заставит его не видеть ничего необычного или наводящего на размышления в функции секса, где бы она ни была обнаружена. Кстати, поскольку в рамках такого курса в любом случае следует изучать, как микробы воздействуют на живые организмы, то дать всю необходимую информацию об опасности заражения венерическими заболеваниями не составит труда.

Однако, как бы ни были желательны правильные знания о сексе, сами по себе знания не являются сутью проблемы секса. Моральные опасности и злоупотребления, которые мы пытаемся обойти, лежат скорее в сфере эмоций, чем в сфере интеллекта. Проблема должна решаться на более широкой основе, чем простое информирование. Важнейшим моментом является раннее формирование общих привычек самоконтроля, чтобы они вошли в нервную организацию ребенка и стали тормозящими якорями против страстей и соблазнов. Детей нужно учить подавлять сиюминутный импульс, жертвовать сиюминутным удовольствием ради более отдаленного или постоянного блага. Их нужно учить вызывать в себе чувства, которые будут противостоять другим побуждениям, слепое следование которым вредит социальному благополучию. Контроль над ними должен исходить изнутри, а не быть внешним принуждением. Так закладывается характер.

Поэтому, рассматривая проблему сексуальной гигиены, писатель считает, что наши попытки заглушить потоки в подростковом возрасте с помощью запоздалых устных наставлений по сексуальной гигиене в лучшем случае являются лишь паллиативом или попыткой вылечить симптомы более глубоко укоренившегося, органического, социального заболевания. Лечение должно было начаться задолго до этого в форме обучения самоконтролю и привития чувства собственного достоинства и самоуважения, которое проистекает из осознания человеком того, что он не раб своих желаний, а сам себе хозяин. Это, вместе с разумным воспитанием у мальчиков большего рыцарства и уважения к женственности, а у

девочек - необходимости заслужить такое уважение, по моей оценке, заведет нас дальше, чем формальные курсы по секс-гигиене.

Раннее обучение самоограничению - важная профилактика преступлений и правонарушений. - Что касается преступлений и правонарушений в целом, то очевидно, что такое же раннее обучение самоограничению является важнейшим фактором профилактики. Один мудрый начальник крупной тюрьмы говорит: "Большинство этих людей находятся здесь, потому что они не усвоили в достаточной степени урок самоконтроля". Сейчас век профилактической медицины, почему бы не заняться профилактикой преступлений и правонарушений? Вместо того чтобы ограничивать нашу практику наказанием преступников, как это ни необходимо в нынешних условиях, почему бы не стремиться больше к предотвращению совершения правонарушений? Что касается нормальных людей, то многое можно сделать путем раннего воспитания самодисциплины и формирования нравственного стержня путем обучения преодолению трудностей. Много, очень много, предстоит сделать и для исправления неправильных социальных условий.

Непростительно позволять дефективным людям размножаться - Что касается наших умственно отсталых и моральных имбецилов, то, зная, насколько сильны наследственные факторы, лежащие в основе этих состояний, и не имея в виду никаких профилактических или лечебных средств, позволять им производить потомство, безусловно, непростительно.

ГЛАВА X

УЛУЧШЕНИЕ РАСЫ ЧЕРЕЗ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ

Большинство из нас в той или иной форме слышали сказочную историю о юноше, отправившемся на поиски приключений, который был схвачен великаном и в случае неудачи получил задание вычистить конюшню великана до захода солнца. Особенность этого хлева, напомним, заключалась в том, что, как только мусор выметался через дверь, еще большее его количество вливалось через окна, так что подметальщик, пропорционально своему усердию, становился все более и более обремененным своей ношей.

Сомнительная форма благотворительности... Хотя мы и улыбаемся над детскостью этой легенды, не пытаемся ли мы, цивилизованные люди, своими благотворительными акциями совершить подвиг, аналогичный подвигу этого несчастного юноши? Мы поощряем и поддерживаем социальную расточительность, в результате чего она неизбежно буйствует под нашей защитной рукой и обрушивается на нас все новые и новые потоки себе подобных. Разве мы не строим постоянно все больше приютов, санаториев и тюрем, чтобы сохранить больше непригодных, чтобы произвести больше дефективных, чтобы потребовать еще больше приютов, санаториев и тюрем, чтобы сохранить еще больше непригодных, и так далее в бесконечной прогрессии?

Почти в каждый период истории находились люди, которые видели необходимость в том, чтобы государство ликвидировало количество дефективных детей.

Протесты прошлого... Например, на важности этого настоятельно настаивал Платон. Указав на тот факт, что пастух, чтобы поддерживать стандарт своих стад, размножается только из лучших особей, так же как и охотник со своими собаками и лошадьми, и любитель со своими различными домашними животными, Платон далее показал опасность для государства, если позволить постоянно растущему количеству дефектов и дегенератов умножать свой род. На протяжении последующих веков время от времени повторялась одна и та же мысль.

Однако к ним мало прислушивались, что привело к известному всем нам результату. Сегодня "слава Греции и величие Рима" все еще воспеваются поэтами, но сами народы-первоисточники уже давно канули в Лету.

Растущий поток дефектов... Как бы мы ни старались игнорировать неприятные факты, мы должны признать, что та же самая проблема, какой будет человеческая жатва, стоит перед нами в серьезной форме и сегодня. Тревожная фаза ситуации, однако, заключается в том, что мы сталкиваемся с постоянно растущим потоком социальных отходов.

Но *почему* увеличивается число дефективных людей? Его нельзя объяснить угнетением, нищетой или снижением внимания к нашим больным и нуждающимся, ведь никогда еще не было такого процветания, никогда еще не процветали благотворительные организации, никогда еще не было такой активности в поисках паллиативов и лекарств. Простой факт заключается в том, что мы плодим своих дефективных детей. Человеческий урожай, как и урожай зерновых, в основном основан на наследственности. И чтобы получить лучший урожай человеческих существ, мы должны, как и в случае с другими культурами, отсеивать плохие сорта.

К какому бы источнику информации мы ни обращались, факты в основном одни и те же. За рубежом мы узнаем, что, например, в Англии соотношение дефективных и нормальных людей увеличилось более чем в два раза в период с 1764 по 1896 год. У себя на родине из исследования Дэвенпорта и Уикса мы узнаем, что в штате Нью-Джерси количество эпилептиков удваивается каждые тридцать лет. По оценкам других исследователей, плодовитость психически неполноценных людей в целом примерно в два раза выше, чем в среднем по нашему населению. В недавнем отчете Совета благотворительных организаций штата Нью-Йорк мы читаем: "В штате Нью-Йорк насчитывается около тридцати тысяч слабоумных, из которых четыре тысячи периодически изолируются, а двадцать шесть тысяч, представляющих угрозу для общества, находятся на свободе и могут породить неполноценных". А отрывок из последнего отчета Массачусетса гласит следующее: "Мы были вынуждены отказать большому числу просителей в приеме слабоумных женщин, многие из которых родили одного или нескольких детей. Плодовитое потомство этих женщин почти без исключения является общественным доходом с момента их рождения".

О том, насколько плодовитыми могут быть дефектные типы, свидетельствует отрывок из одной из статей доктора Уилмарта, который звучит следующим образом: "Одна слабоумная женщина, которая сейчас уехала из этого штата, родила от разных мужчин восемнадцать детей за девятнадцать лет, как она утверждает". В своем письме доктор Уилмарт сообщает мне, что только что было объявлено о рождении двадцать третьего ребенка этой женщины! В одном английском рабочем доме Поттс сообщает о шестнадцати слабоумных женщинах, которые произвели на свет сто шестнадцать умственно неполноценных детей, а Брантвейт - о девяноста двух женщинах-алкоголичках, у которых родилось восемьсот пятьдесят детей. Если мы включим в это число два миллиона человек, ежегодно находящихся на иждивении в различных институциональных домах, больницах и диспансерах, то общее количество

сумасшедших, слабоумных, эпилептиков, глухонемых, преступников, малолетних преступников, нищих и других иждивенцев в США в 1910 году составит около трех миллионов, или каждый тридцатый житель страны! При высокой рождаемости некоторых из этих классов и при том, что лишь небольшой процент находится под опекой, чем все это закончится? Не пора ли нам очнуться от летаргии и остановить этот прилив национальной деградации?

Естественная ликвидация дефектов отменена. Благодаря усовершенствованным методам санитарии и ухода за больными, нищими и дефективными, эти классы были избавлены от стресса, который в естественных условиях привел бы к их преждевременной смерти и последующему бесплодию. Или, выражаясь терминологией биологов, мы избавились от фактора *естественного отбора*, того фактора, который в естественных условиях позволяет очистить все расы от непригодных, неадаптированных особей. Однако, когда это сдерживающее и очищающее влияние устранено, слабак, дефективный, может достичь зрелости и смешать свою кровь с кровью сильных, с неизбежным результатом, что общая энергичность потомства из поколения в поколение истощается и постепенно подрывается. Таким образом, мы сталкиваемся с упрямым фактом, что нынешними гуманитарными методами мы ведем расу к упадку.

Почему бы не предотвратить наши социальные болезни? Сейчас, я думаю, не найдется разумного человека, который не признает, что мотивы, лежащие в основе наших современных альтруистических практик, являются самым благородным плодом нашей медленной восходящей борьбы от животного к человеку. Как гуманные существа, мы не можем отбросить эти принципы и вернуться к болезненному и безжалостному методу природы, который оставил бы больных и неполноценных людей на произвол судьбы; жертва была бы слишком велика.

Так есть ли выход из этой дилеммы? На этот вопрос современный студент, изучающий наследственность, отвечает утвердительно; давайте только добавим больше мудрости к нашему милосердию, и загадка будет решена. Нам не нужно жертвовать жалостью, скорее ее нужно расширить. Давайте расширим наше видение от непосредственных страданий до перспективных страданий бесчисленных нерожденных потомков наших нынешних неполноценных детей и зададим себе вопрос: зачем им рождаться? Почему бы не предотвратить наши социальные недуги, вместо того чтобы ждать, пока их вылечат? Этим занимается евгеника.

Термин "**евгеника**" был введен в 1883 году Фрэнсисом Гальтоном в его книге под названием "*Исследование человеческих способностей*", и поэтому мы можем обратиться к нему за удовлетворительным определением. Он говорит: "Евгеника - это изучение органов, находящихся под социальным контролем, которые могут улучшить или ухудшить расовые качества будущих поколений, как физические, так и умственные". И снова: "Я отношусь к евгенике очень серьезно, считая, что ее принципы должны стать одним из доминирующих мотивов в цивилизованной нации, так же как если бы они были одним из ее религиозных догматов..... Человек одарен жалостью и другими добрыми чувствами, но он также способен предотвратить многие виды страданий. Я полагаю, что в его компетенцию входит замена естественного отбора другими процессами, более милосердными и не менее эффективными. Именно это и является целью евгеники. Ее первая цель - сдерживать рождаемость непригодных людей, а не позволять им появляться на свет, хотя они обречены на преждевременную гибель в большом количестве. Вторая цель - улучшение расы за счет повышения продуктивности здоровых людей, ранних браков и здорового воспитания их детей".

Улучшение окружающей среды само по себе не излечит расовое вырождение. - В то время как многие энтузиасты-гуманисты работают в предположении, что если мы сможем улучшить внешние условия, то человеческие недостатки исчезнут, изучающие наследственность понимают, что это в значительной степени заблуждение, если мы не сможем обеспечить сопутствующее улучшение внутренних качеств самого человеческого вида путем подходящего спаривания индивидуумов. Как умный фермер сегодня требует отборного посевного материала, а также хорошей почвы и правильной обработки, так и тот, кто имеет под рукой факты о наследственности, рассматривая социальные проблемы, будет настаивать на фундаментальной важности наличия отборного материала, с которого можно начать. Никакие перемены или изменения в окружающей среде никогда не позволят людям "собрать виноград с терновника или смоквы с чертополоха".

Наследственность и среда - спорить о том, что важнее, наследственность или среда, так же бесполезно, как спорить о том, что важнее, желудок или то, что нужно положить в желудок. Без того и другого человек быстро бы пришел в упадок. Так и в вопросе развития человека не стоит вопрос только о наследственности или только о среде; оба фактора необходимы и должны работать рука об руку. Дремлющие способности должны иметь соответствующее окружение, чтобы вызвать их к жизни, но, с другой стороны, никакое окружение не сможет вызвать ответную реакцию, если не будет присутствовать определенная степень способностей.

Профессор Торндайк провел эксперименты с группами школьников с высокими и низкими начальными способностями, чтобы определить, приведет ли равная возможность или равное специальное обучение к выравнивающему эффекту в легко изменяемых чертах, таких как быстрота сложения и т. п. Все без исключения обнаружили, что в конце таких экспериментов, хотя обе группы улучшились, превосходящие их индивидуумы оказались дальше, чем когда-либо, что равенство возможностей и обучения скорее увеличило, чем уменьшило разрыв между двумя классами. Другие ученые, проводившие специальные исследования причин индивидуальных различий, пришли к тому же выводу, а именно: люди сильно отличаются друг от друга в силу своей изначальной природы, и сходство условий воспитания и обучения не поможет устранить эти различия.

Гальтон и другие, основываясь на обширных исследованиях, проведенных на английских источниках, показали, что заметные достижения в определенных семьях достигают такой степени, которая необъяснима только на основе возможностей; ее можно полностью объяснить, только приписав многое врожденным способностям. Доктор Вудс показал то же самое на примере некоторых семей в Америке. Шустер и Элдертон доказали, что в Оксфорде существует высокая степень схождения в успеваемости между отцами и сыновьями. Измерения профессором Пирсоном умственных качеств братьев и сестер во время обучения в школе показывают высокую степень врожденного схождения во многих случаях, а в некоторых случаях - явный контраст. Там, где контрасты существуют в определенных семьях, они остаются неуменьшенными, несмотря на сходство окружающей среды, доказывая тем самым, что среда играет меньшую роль в окончательном формировании интеллекта таких людей, чем их врожденные способности. Даже у близнецов, как показали Гальтон и Торндайк, нет тенденции к тому, что схожее воспитание, домашняя жизнь и т.п. делают изначально разных людей более похожими с годами.

Профессор Карл Пирсон, возможно, больше, чем кто-либо другой, сделал для того, чтобы попытаться реально измерить относительную силу наследственности и среды. Многочисленные статистические измерения привели его к выводу, что, по консервативным оценкам, наследственность, по крайней мере, в пять или десять раз важнее среды в

развитии индивида. Его энергичную защиту этой позиции можно найти в журнале *Biometrika* за апрель 1914 года.

Межрасовые браки.- Некоторые из опасностей расовой деградации, которые угрожают нам из-за нашей медлительности в отношении иммиграции, уже были указаны. Настало время уделить этому вопросу самое серьезное внимание, на которое мы способны. Судя по тому, какими темпами растет число иммигрантов, очевидно, что на карту поставлена сама наша жизнь. Для нашей собственной защиты мы должны решить вопрос о том, какие типы или расы должны быть исключены. Помимо опасностей, которые таят в себе дефектные или неудачные типы, уже обсуждавшиеся в главе IX, многие студенты, изучающие наследственность, считают, что существует большая опасность в смешении неродственных рас, независимо от того, насколько превосходными могут быть исходные штаммы. К сожалению, достоверных данных по этому вопросу очень мало. Мулаты в нашей стране, евразийцы в Индии и смешанные расы Южной Америки, по свидетельству многих наблюдателей, являются красноречивыми аргументами против такой гибридизации. Агассис высказался по этому поводу следующим образом:

"Пусть в Бразилию приедет тот, кто сомневается в пагубности смешения рас и склонен из ошибочной филантропии разрушить все барьеры между ними. Он не сможет отрицать деградацию, вызванную слиянием рас, которое здесь распространено больше, чем в любой другой стране мира, и которое быстро уничтожает лучшие качества белого человека, индейца и негра, оставляя беспородный тип, лишенный физической и умственной энергии".

Об американском мулате нередко можно встретить утверждение, что он в среднем уступает в умственном, моральном и физическом отношении как белой, так и негритянской расе. Так, доктор Дж. Б. Тейлор^[17] утверждает, что, по данным сайта , "хорошо известными фактами доказано, что эти гибриды черных и белых гораздо более восприимчивы к определенным инфекциям; их моральная и физическая выносливость ниже, чем у представителей любой из исходных рас". Другие отрицают существование неопровержимых доказательств этого факта. Однако несомненно, что при существующих социальных условиях в нашей стране только самые никчемные и порочные представители белой расы будут стремиться в значительном количестве спариваться с неграми, и результат не может не означать ухудшения в целом для обеих рас.

Нет ни малейших доказательств того, что скрещивание двух различных человеческих рас даст потомство, превосходящее их в каком-либо отношении, и есть множество признаков того, что такое смешение снижает средний уровень популяции. Наши данные, полученные в результате селекции растений и животных, также свидетельствуют против ярко выраженного скрещивания. Неполноценность беспородных особей общепризнанна. Ни один здравомыслящий фермер, например, не будет стремиться улучшить своих джерси или герефордов путем скрещивания одних с другими. Правда, в чистых породах растений и животных мы иногда решаемся на скрещивание, чтобы привнести какой-то новый желательный характер, но за таким смешением следует жесткий отбор, в ходе которого отсеиваются все особи, кроме редких, обладающих желаемыми характеристиками, и мы продолжаем это отсеивание поколение за поколением, чтобы снова закрепить наши качества. Очевидно, что среди потомства от скрещивания с человеком такой отбор невозможен.

Поэтому наша обязанность состоит в том, чтобы как можно точнее определить степень неродства между расами, которую нежелательно переступать при заключении межрасовых браков . Мы, безусловно, сильно рискуем, принимая в значительном количестве

представителей тех рас, которые мы не можем с выгодой ассимилировать в своем собственном составе.

Война.- Ухудшающее влияние войны на физическое развитие и энергичность нации так часто упоминалось евгенистами[18] и настолько очевидно, что вряд ли требует дальнейших комментариев. Однако следует отметить, что там, где, как это происходит в настоящее время в Великобритании, армии собираются из добровольцев, а не по призыву, существует наибольшая опасность с евгенической точки зрения, поскольку задействованы не только физические, но и моральные качества. Ведь именно храбрый, великодушный, обладающий высоким чувством долга человек идет вперед на бойню, оставляя трусливых, эгоистичных или равнодушных в роли отца расы. Учитывая ужасающую смертоносность современных войн, демонстрируемую сегодня на наших глазах, крайняя серьезность таких избирательных действий должна быть очевидна каждому вдумчивому человеку.

Мы много говорим в последние годы о *сохранении природы*; но что такое наши леса и границы, наши минералы и водные пути по сравнению с нашим национальным здоровьем и жизненной кровью? Ни одному фермеру не придет в голову отложить больное или физически неполноценное *животное* для разведения, но тот же человек вместе с большинством человечества совершенно не обращает внимания на подобные недостатки, когда речь идет о спаривании людей. Но разве не так же важно обращать внимание на пригодность человека, как свиней из Польского Китая или коров голштинской породы? Конечно, различные штаммы так же отмечены и так же верно размножаются в человеческой семье, как и в нашем животноводстве. Зачем же благодушно мириться в своих семьях с тем, чего мы не потерпим в своем свиноматке?

Благодаря затратам сравнительно небольших сумм на изучение наследования различных качеств у пшеницы, кукурузы и других зерновых культур, были получены улучшения, основанные на законах генетики, которые значительно увеличивают производство сельскохозяйственной продукции и тем самым увеличивают наше национальное богатство. Но если открытие и сохранение наследственных качеств растений и животных обходится в миллионы долларов относительно недорого, то что мы должны думать о себе, о разумном народе, который, зная, что "всякое дерево приносит добрые плоды, а дерево испорченное приносит злые плоды", продолжает спокойно позволять плодиться дефективным и преступникам? Можем ли мы продолжать вливать в свои жилы вялую кровь нищих и имбецилов и надеяться остаться невредимыми?

Мы все знакомы с судьбой Вавилона, Ассирии, Персии, Египта и Рима. Почему бы не Америка? Конечно, у нас нет залога особого иммунитета от Божественных сил. Если это так, то в чем тогда смысл наших 366 больниц для умалишенных, которые ежегодно обходятся нам в 21 000 000 долларов; наших 63 учреждений для слабоумных, которые стоят нам более 5 000 000 долларов; наших 1 300 тюрем, содержание которых обходится более чем в 13 000 000 долларов; наши 1500 больниц, на содержание которых ежегодно требуется не менее 30 000 000 долларов; наши 115 школ или домов для глухонемых; наши 2500 богаделен с ежегодным счетом расходов в 20 000 000 долларов и наши 1200 приютов, которые ежегодно обходятся еще в несколько миллионов долларов? Сказать, что мы ежегодно тратим более 100 000 000 долларов на содержание сумасшедших, слабоумных, нищих, эпилептиков, глухих, слепых и других подопечных, значит выразить ситуацию очень консервативно.

Доброта в долгосрочной перспективе.- Думаю, нет человека, который не признал бы, что сочувствие и милосердие человеческого сердца - самые благородные его добродетели. Но мы должны столкнуться с проблемой того, что такое доброта в долгосрочной перспективе.

Хэвелок Эллис хорошо сказал: "Человек с поверхностным сочувствием бросает монету нищему; человек с более глубоким сочувствием строит для него богадельню, чтобы ему больше не нужно было просить милостыню; но, возможно, самым радикально сочувствующим из всех является человек, который устраивает так, чтобы нищий не родился".

Что же нам делать?

Проблема имеет две фазы.- Для разумного рассмотрения проблемы необходимо с самого начала признать, что она имеет две различные фазы, а именно: (1) селективное объединение наиболее приспособленных, или, другими словами, сознательная попытка вывести высшую расу; и (2) устранение явно непригодных путем предотвращения их размножения с целью очищения существующей расы. С первого взгляда очевидно, что это две принципиально разные проблемы, хотя применение любого из этих методов может привести к улучшению расы. Первый метод иногда называют *позитивной* или *конструктивной евгеникой*, второй - *негативной* или *ограничительной евгеникой*.

Конструктивная евгеника должна быть основана на образовании.- Что касается первой фазы, прямого отбора на превосходство, то кампания должна, по самой природе вещей, быть образовательной. При необходимом знании фактов пробуждающаяся совесть индивидуума вместе с просвещенным общественным мнением будут самым надежным руководством. Растущее понимание народом неизбежной природы человеческой наследственности должно породить чувство ответственности за положительную евгеническую пригодность планируемого брака. Рост этого чувства, несомненно, будет медленным, и это правильно, потому что пока мы имеем лишь половинчатое представление о том, каковы наиболее желательные типы человечества. Никто не может сказать, каким должен быть высший тип человека, но почти любой может с легкостью выделить типы, которых точно *не* должно быть.

Неполноценные запасы растут быстрее, чем высшие.- Современные евгенисты, хотя и понимают, что конструктивная фаза имеет огромное значение, не предпринимают никаких попыток наметить какой-либо фиксированный способ ее осуществления, кроме указания на желательность больших семей среди лучших классов. Необходимость размножения людей с высокими физическими, умственными и моральными качествами настолько очевидна, что вряд ли требует комментариев. Однако факт остается фактом: судя по всему, именно у таких людей самый низкий уровень рождаемости. Евгеника в основном занимается относительными темпами прироста различных классов, а не просто рождаемостью как таковой. А фактический прирост должен измеряться степенью превышения рождаемости над смертностью. Если высокая рождаемость сопровождается высокой смертностью, то она не играет особой роли в увеличении данного класса в целом. Все имеющиеся данные указывают на то, что сегодня низшие слои общества значительно превосходят средние и высшие, при этом разница в смертности почти ничтожна, и именно в той мере, в какой эти низшие слои являются врожденно неполноценными, именно в этой степени должна ухудшаться раса. Серьезность всей ситуации, сложившейся на сегодняшний день, зависит, таким образом, от того, в какой степени низшие слои уступают вышестоящим.

Неизбранное население может содержать много ценного материала.- При оценке этих нижних слоев очень важен вопрос о том, является ли население избранным или неизбранным. Если население долгое время проживало в данном регионе и имело достаточно хорошие возможности для образования, то в нижних слоях мы обнаружим большой процент отложений, состоящих из бесполезных и неполноценных запасов. Если же, однако, происходит постоянное разжигание и географическое перемещение населения,

как в некоторых частях Америки, или если отсутствуют адекватные возможности для образования, как в некоторых частях России, бедные и менее обеспеченные классы могут содержать, никто не может сказать, сколько, относительно ценных запасов.

Форел отмечает по этому поводу следующее:

"Если мы сравним характер преступников, брошенных детей, бродяг и т. д. в стране, где для народа почти ничего не сделано (Россия, Галиция, Вена и т. д.), с характером тех же лиц в Швейцарии, например, где для бедных уже сделано многое, мы получим такой результат: В Швейцарии эти люди почти все запятнаны алкоголизмом или патологической наследственностью; они состоят из алкоголиков, неисправимых и врожденных декадентов, и образование мало что может для них сделать, потому что почти все те, кто имеет лучшую наследственную основу, смогли заработать себе на жизнь честным трудом. В России, Галиции и даже в Вене мы, наоборот, с изумлением видим, как много честных натур среди лишенных наследства, когда им предоставляют работу и образование".

Отсутствие критериев для оценки пригодности. Если не принимать во внимание несметные полчища настоящих дефективных людей, которые тяготеют к этому низшему слою, существует мало позитивных критериев, по которым мы можем измерить реальную пригодность остальных. Прежде чем начать кампанию позитивной евгеники, мы должны иметь какой-то стандарт, по которому можно было бы ориентироваться, и было бы опрометчиво утверждать, что только классовые различия или даже успех, измеряемый общественным мнением в наши дни, должны быть нашим общим критерием пригодности. Будем ли мы измерять пригодность по тому, насколько успешно человек может приобретать мирские блага, или, другими словами, по тесту на собственность, или что должно быть нашим стандартом?

Выпускник колледжа. - Многие из современных критиков ситуации с рождаемостью ссылаются на то, что выпускники колледжей как группа почти не воспроизводят себя. По данным Дэвенпорта, колледж Брин-Мор с 1888 по 1913 год выпустил 1 193 бакалавра искусств, но эти женщины произвели на свет до января 1913 года только 263 девушки, которые займут их место в следующем поколении. Он также отмечает, что статистика некоторых выпускных классов Гарварда двадцатилетней давности или более ранних лет показывает, что они не более чем поддерживают сами себя; так, один класс из 328 выпускников двадцать лет спустя произвел 195 сыновей, а в другом случае класс из 278 человек произвел двадцать пять лет спустя 141 сына. Относительно похожую статистику можно привести и по другим восточным колледжам.

Все эти случаи с выпускниками колледжей, которые приводятся в качестве особенно плачевного снижения рождаемости, основаны на предположении, что эти люди представляют собой особенно превосходную породу^[19], но можно поставить под сомнение эту предпосылку как обобщение. Она может быть правдой, а может и не быть. Являются ли они высшим сортом, или же им в основном сопутствовала удача и стимул, удача в том, что их родители имели достаточно средств, приобретенных, возможно, благодаря их собственному превосходству, а возможно, и нет, чтобы отправить их в колледж, а стимул - благодаря удачному окружению, которое пробудило в них - или в их родителях - желание получить высшее образование? Является ли беспардонный сын богачей, которых так много в наших колледжах в наши дни и которых проталкивают в колледж с помощью крючка или мошенничества, более ценным с точки зрения евгеники, чем бдительный мальчик - и таких много - который по экономическим причинам вынужден пойти работать по окончании

средней школы или раньше, возможно, из-за самого факта неограниченной плодовитости в его собственной семье, требующей его помощи для общего обеспечения?

Когда человек впервые узнает о снижении рождаемости среди студенток и студентов, он приходит в ужас, но тут же возникает вопрос: если это высшее поколение, и до сих пор оно вымирало или быстро вымирает, то откуда тогда этот постоянно увеличивающийся поток молодых людей, который сегодня просто заполонил наши университеты и колледжи? Не указывает ли это на то, что, по крайней мере, в нашей стране человек, который и может успешно получить образование в колледже, является не столько продуктом селекции от людей, обучающихся в колледже, сколько процветания, которое оставляет в семейном казначействе достаточный излишек, чтобы позволить сыновьям и дочерям поступить в колледж, и разве не разумно предположить, что есть еще обильный запас тех, кто подобным образом ждет только золотого прикосновения возможности? Если вспомнить таких людей, как Карлайл, Линкольн и множество других, которые не были сыновьями колледжей, то, несмотря на то, что мы сами можем иметь университетское происхождение, мы не можем не испытывать сомнений в обоснованности предпосылки, которая безоговорочно считает, что студенты колледжа обладают значительной монополией на врожденное превосходство. В конце концов, колледж может означать не больше, чем возможность, а получение такой возможности в этом мире экономических диспропорций и случайностей социального положения - слишком большой вопрос случая, по крайней мере в Америке, чтобы ставить на обладателей этих преимуществ клеймо врожденного превосходства только по этому критерию. Несомненно, многое из того, что по своей сути хорошо, сейчас дремлет в низших слоях общества из-за отсутствия благоприятных условий для раскрытия скрытых возможностей.

Врожденные способности, независимость и энергия врожденно желательны.-Хотя мы не можем с уверенностью отсеять высших от низших в нашем обычном населении с помощью одного лишь имущественного теста или образовательного стандарта, несомненно, верно, что в целом врожденные способности, независимость и энергия присутствуют в большей степени в наших обеспеченных и процветающих семьях, чем в тех, которые просто держатся своих позиций или постепенно приходят в упадок, и нельзя отрицать тот факт, что в той мере, в какой низшие классы находятся там, где они находятся из-за фактического дефицита - а в этой категории их огромное количество - они угрожают самому нашему существованию как расы. Необходимо, чтобы великий средний класс, в частности, каким-то образом установил избирательную рождаемость, повысив рождаемость со своей стороны и снизив плодовитость со стороны низших слоев, что компенсирует или с лихвой компенсирует непропорциональный прирост социально непригодных людей.

Четыре ребенка в каждом браке, необходимые для поддержания поголовья.- По оценкам, в нынешних условиях в среднем должно рождаться не менее четырех детей в каждом браке, чтобы поголовье сохраняло свою численность без изменений. Некоторые из наших наиболее ценных сортов значительно отстают от этого среднего показателя. В статистической таблице относительной рождаемости различных видов, подготовленной Пирсоном, мы видим, что умственно отсталые, преступные, глухонемые и дегенеративные виды возглавляют список со средним показателем от пяти до семи детей на семью, в то время как американские выпускники (на основе статистики Гарварда) и английские интеллектуальные виды в среднем рожают менее двух детей на брак. Хотя уровень смертности выше в упомянутых нежелательных классах, он ни в коем случае не настолько выше, чтобы компенсировать разницу в рождаемости. Таким образом, в то время как некоторые очень желательные типы не сохраняют себя генетически, другие, крайне

нежелательные, быстро заменяют себя. Исследования, проведенные Героном в Лондоне, показывают, что такого состояния в отношении английских желательных типов не существовало шестьдесят лет назад; тогда чем богаче была община профессиональными людьми и обеспеченными семьями, тем выше была рождаемость.

Факторы, способствующие низкой рождаемости в желательных породах.- Большинство студентов, изучающих этот вопрос, считают, что плодovitость большей части лучшей крови в нашей стране достигла такого низкого уровня, что угрожает всей ткани нашего содружества. Как исправить ситуацию - вот насущная проблема, решения которой пока никто не нашел. Как бы кто ни сожалел об этом, факт остается фактом: всегда в истории цивилизованного мира с ростом материальных условий в любом классе населения происходило сопутствующее ограничение деторождения. Как бы мы ни объясняли это в наше время - то ли пробудившимся индивидуализмом, который смотрит только на сиюминутные интересы индивидуума в противовес конечным интересам расы, то ли желанием роскоши или лучшей возможности для меньшего количества детей, то ли решительными усилиями наемного работника улучшить свои условия, Или феминистское движение с его сопровождением большей личной свободы замужних женщин и признанием того факта, что брак и деторождение часто являются препятствием для трудоустройства, или общее растущее давление экономического бремени - короче говоря, какова бы ни была причина или причины, невозможно отрицать факт снижения рождаемости среди наших более способных мужчин и женщин. Более того, никакие уговоры, уговоры или грозные пророчества не помогают изменить ситуацию. Были предложены различные частичные средства, многие из которых сомнительной практичности, но до сих пор не было предпринято никаких далеко идущих усилий, чтобы воплотить в жизнь хотя бы одно из них. Предлагается вернуть общество к простой жизни, чтобы молодые люди могли раньше вступать в брак и легче жить на ограниченные средства, но пока не нашлось добровольцев, готовых возглавить это шествие. Хотя нет сомнений в том, что нынешние экономические условия наказывают родительство, простая жизнь не вернется просто так. Указывается, что отец находится в несправедливой конкуренции с холостяком и также несправедливо облагается налогами, поэтому некоторые будут облагать неженатых мужчин более высокими налогами. Другие будут выплачивать прямые пособия на воспроизводство, но, вероятно, такие вознаграждения лишь стимулируют семьи низших типов к большей плодovitости. И так одна панацея за другой взвешиваются и оказываются несостоятельными.

Образованная общественность должна осознать ситуацию.- Кажется вероятным, что наибольший успех будет достигнут с помощью медленных и неспешных методов образования. Необходимость ситуации должна быть доведена до ума, чтобы она стала неотъемлемой частью коллективного разума образованной общественности. В молодежной среде должны быть заложены иные жизненные идеалы. Если знания о фактах наследственности будут тщательно распространяться среди людей, а идеалы родительства будут поощряться, то одной лишь психической силой внушения многое будет сделано для достижения желаемой цели.

Использование семейной гордости в качестве основы для конструктивной евгеники.- Мало найдется более мощных стимулов для наилучшего использования своих способностей или более сильных сдерживающих факторов от порока, чем семейная гордость; и нет причин, почему эти же чувства не могут быть вызваны в отношении нерожденных поколений. Чувство кастовости или аристократизма в той или иной форме почти универсально для человечества. Семья мистера А приплыла на корабле "Мэйфлауэр" и поэтому стоит выше семьи мистера Б, прибывшей на пятьдесят лет позже. Доход мистера Х составляет 5 000

долларов в год, а мистера Y - всего 1 500 долларов. Бедная семья из передней квартиры считает себя намного выше той, что живет в задней. Среди преступников профессиональный взломщик домов считает себя более высокой кастой, чем вор-домушник, и, в свою очередь, превосходит грабителя банков. Даже в психушке это чувство распространено повсеместно. При столь широком распространении этой тенденции создание чувства евгенической аристократии - отнюдь не дальновидная затея.

Тенденция к тому, чтобы подобные женились на подобных - Даже сейчас существует определенная, хотя и неосознанная тенденция к тому, чтобы подобные женились на подобных и таким образом создавали определенные штаммы. Например, у нас есть линии, которые производят в основном ученые семьи, другие - государственные деятели, третьи - изобретатели, финансисты, флотоводцы, солдаты и актеры. И можно не сомневаться, что люди, имея перед глазами факты наследования способностей, будут действовать в большей или меньшей степени в соответствии со своими знаниями. С другой стороны, благодаря той же бессознательной тенденции к браку по принципу "нравится - не нравится", мы получаем криминальные, слабоумные, глухонемые и туберкулезные семьи. Первый тип семьи часто называют *аристогенным*, а второй, или дефектный, - *какогенным*.

Общественное мнение как стимул к действию.- Большая часть нашего социального поведения является результатом давления общественного мнения, но мы настолько привыкли к этому, что обычно не ощущаем его как тягость. Не приходится сомневаться, что подобным образом более благотворное отношение к родительству, за которое ратует евгенист, будет воспринято как нечто само собой разумеющееся, как только эта идея станет распространенной. Она стала бы одной из тех социальных идей, которые в равной степени являются реальностью и становятся бессознательным руководством к действию не менее определено, чем более очевидные личные привычки человека. И в той мере, в какой мы как раса "чувствуем", что интеллект, нравственность и мастерство являются весьма желательными атрибутами при выборе брака, в той же мере и привязанность человека на ранних стадиях будет тяготеть к индивидуумам, обладающим такими качествами в высокой степени. В основном, те особи, которые доказали свое превосходство как предками, так и личными достижениями, будут иметь тенденцию гарантировать продолжение этого превосходства в потомстве.

Хотя браки, как известно всем молодым людям, заключаются на небесах, интересно наблюдать, как часто эти предначертанные браки совпадают с совпадениями в колледже, в церкви или в одной и той же социальной группе. Более того, дети рождаются здесь, на земле. Из всех вещей, которых желает евгенист, одна - чтобы эти молодые люди ясно осознали тот факт, что, выбирая партнера для брака, они также выбирают будущего отца или мать своих детей со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Лучший евгенический брак - это также любовный брак. - Несколько недавних авторов, которые демонстрируют полное непонимание того, что является целью современной евгеники, подняли крик: "Дайте нам старомодный любовный брак вместо евгенического", как будто идеал евгенистов - моральная чистота, свобода от передающихся физических дефектов или умственной неполноценности, а также особое отношение к бракам, объединяющим людей с более чем средними умственными или духовными способностями, - содержит в себе что-то, что было бы несовместимо с любовью. Никто лучше него не осознает, до каких мерзких глубин должны дойти супружеские отношения, лишенные взаимной привязанности и уважения. Конечно, в евгеническом идеале, если понять его суть, нет ничего, что могло бы шокировать чувства самых тонко чувствующих людей. Ведь именно

люди с тонкой восприимчивостью первыми почувствуют отвращение к браку, который означает умственное или физическое ухудшение их собственной крови.

Хорошие черты наследуются не меньше, чем плохие. Изучение таких графиков, как показанные на рис. 37, 38 и 39, [стр. 313, 314, 316](#), - а таких обнадеживающих записей сейчас можно найти множество - убеждает нас в том, что хорошие черты наследуются не меньше, чем плохие. И то, чего может лишиться мир здоровый, психически полноценный человек, если он откажется вступить в плодотворный брак, нельзя проиллюстрировать лучше, чем в следующем отрывке из книги Дэвенпорта:

"Многие мужчины в начале своего жизненного пути дают клятву, как это сделал судья Джон Лоуэлл в середине восемнадцатого века, когда он заканчивал Гарвардский колледж, что никогда не женится. Но природа оказалась слишком сильна для Джона Лоуэлла, и он женился трижды, а среди его потомков был директор великой астрономической обсерватории, президент Гарвардского колледжа, главный основатель и покровитель Массачусетской больницы общего профиля и Бостонского атенеума; основатель города Лоуэлл и его хлопковых фабрик; основатель Института Лоуэлла в Бостоне; любимый генерал Чарльз Рассел Лоуэлл и его брат Джеймс, павший в Гражданской войне, и Джеймс Рассел Лоуэлл, поэт, профессор и посол; кроме того, блестящие юристы и люди, которым были доверены большие интересы в качестве душеприказчиков наследства. Как вы думаете, дал бы Джон Лоуэлл эту клятву, если бы мог предвидеть будущее?"

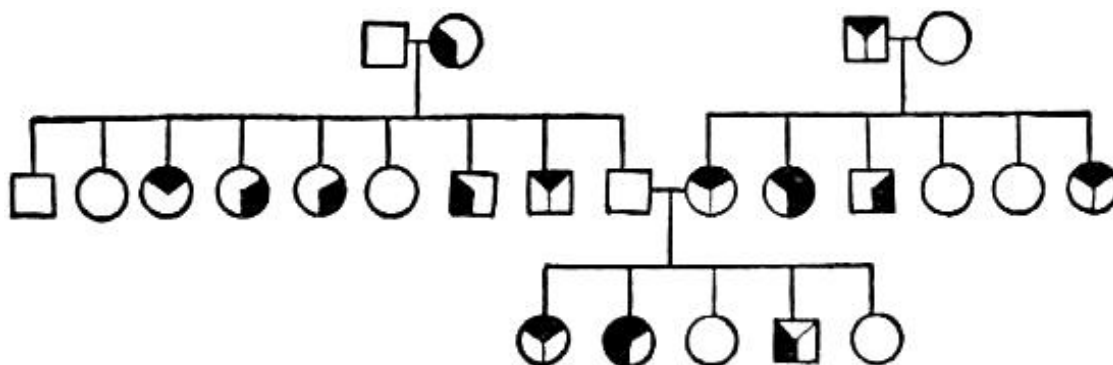


Рис. 37

Родословная семьи с художественными (темная верхняя часть), литературными (темная правая часть) и музыкальными (темная левая часть) способностями (из Давенпорта).

Устранение грубого непригодного срочно. - Но даже если в нынешних условиях частичного знания и отсутствия адекватного стандарта конструктивная фаза евгеники должна быть оставлена в основном для пробуждающейся совести индивидуума по мере того, как человечество совершенствуется в общем просвещении, вторая фаза, устранение грубого непригодного, является одним из величайших социальных обязательств, стоящих перед нами в настоящее время. Ибо если в цивилизованных странах существует тревожное количество психических отклонений, и если проблемы нищенства, пьянства, проституции и преступности тесно переплетены с проблемами психической несостоятельности, как мы имеем все основания полагать на основании имеющихся данных, то любые средства, которые будут работать на обеспечение нормально функционирующего мозга, в то же время будут работать на уменьшение дефектов и правонарушений. А поскольку значительная часть

дефектов, как умственных, так и физических, передается по наследству, очевидно, что если мы сможем уменьшить количество детей, рождающихся в мире с дефектами мозга или тела, то сделаем большой шаг в правильном направлении.

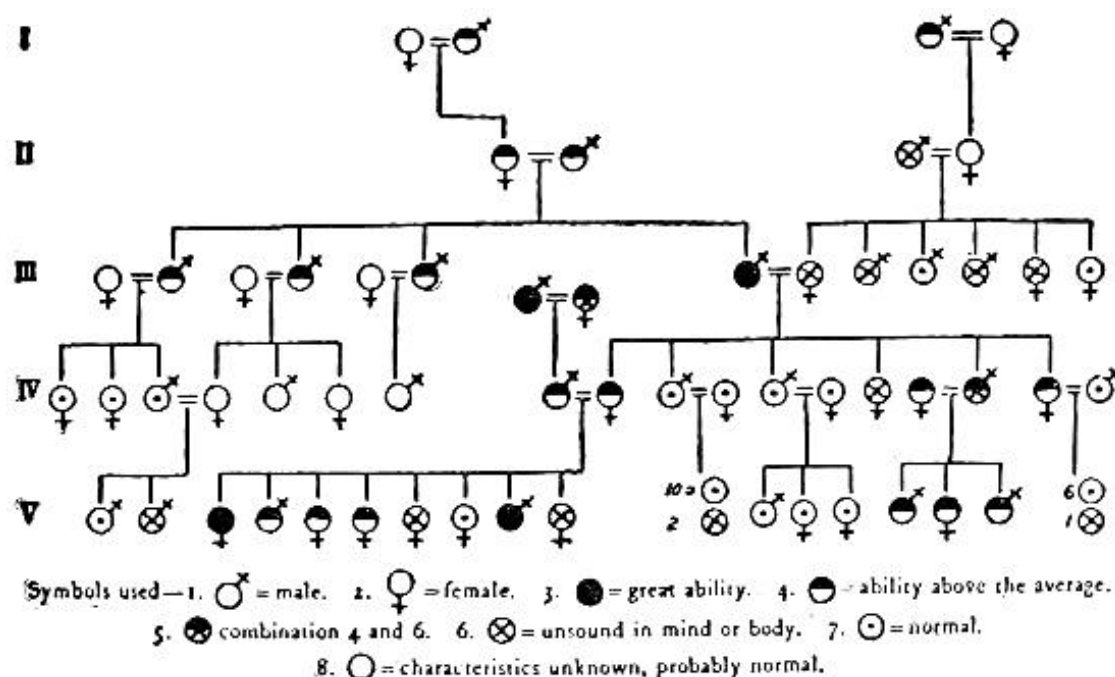


Рис. 38

Наследование способностей (по Келликотту и Уитхэму).

Предлагаемые средства... Но как это сделать? Были предложены различные схемы, основными из которых являются следующие:

1. Законы, ограничивающие браки.
2. Системы спаривания с целью сокращения и постепенного вытеснения дефектных признаков.
3. Сегрегация в репродуктивный период.
4. Стерилизация.
5. Обучение принципам евгеники.

Неэффективность законов, запрещающих вступать в брак умственно неполноценным людям... Абсолютная неэффективность первого предложения, а именно принятия законов, ограничивающих брак, по крайней мере в отношении социально непригодных людей, чье состояние основано на нарушенной психике, была продемонстрирована неоднократно. Если им запрещено вступать в брак, они просто заводят детей, не вступая в брак. В большинстве штатов есть законы, запрещающие вступать в брак таким людям, но эти законы почти полностью неэффективны для предотвращения деторождения с их стороны. Мы можем раз и навсегда признать, что в таких случаях ничто, кроме тщательной опеки или стерилизации, не приведет к желаемому результату.

Что касается второго предложения, системы спаривания с целью скрыть и постепенно разбавить дефектные черты, то было показано, что это возможно с определенными типами дефектов. Желательно ли это или нет - другой вопрос.

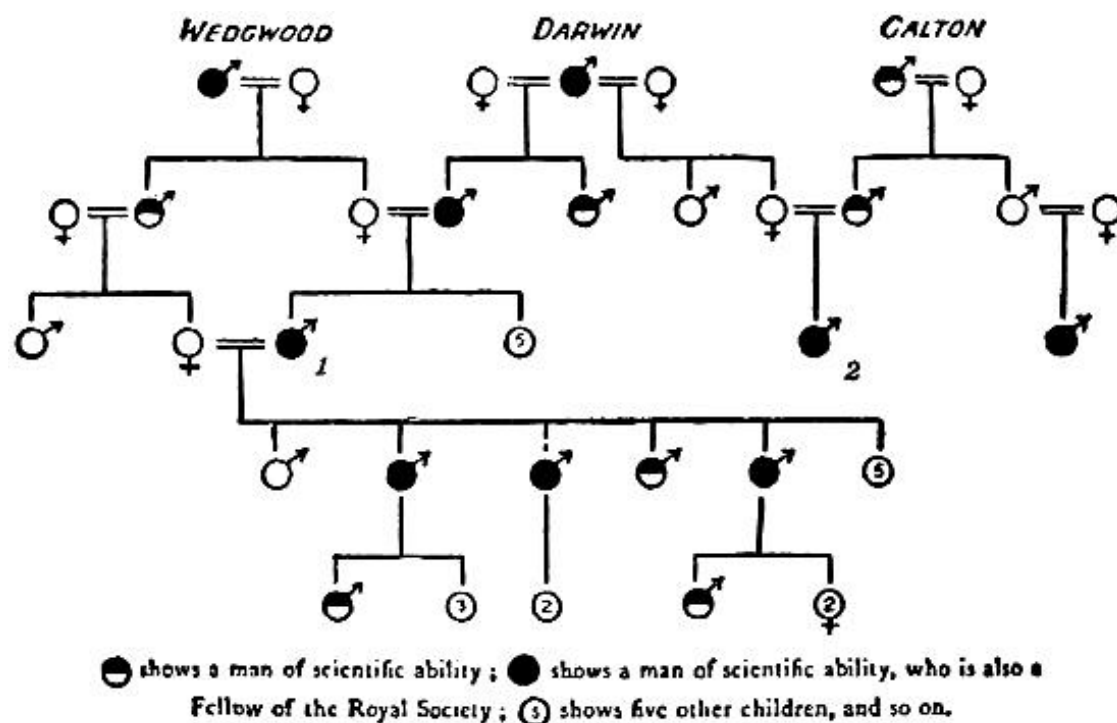


Рис. 39

Наследование способностей (схема сжатая и неполная) в трех семьях с выраженными способностями (по Келликотту и Уэтхему):

1 - Чарльз Дарвин; 2 - его двоюродный брат Фрэнсис Гальтон, основатель современного евгенического движения.

Под системами спаривания, следует сказать, подразумевается не произвольный брак двух индивидуумов, а предотвращение от брака двух индивидуумов, имеющих сходные дефекты. В целом имеющиеся в нашем распоряжении факты свидетельствуют о том, что в большинстве случаев потомство от брака сумасшедшего, слабоумного или эпилептика с нормальным человеком, свободным от всех невропатических пороков, является нормальным или, в крайнем случае, демонстрирует лишь незначительные последствия порока. Но какой нормальный человек будет сознательно вступать в брак с таким потомством? За редким исключением такие черты, если они наследуются, очевидно, являются негативными, то есть не представлены каким-то положительным аномальным фактором, а обусловлены отсутствием какого-то элемента или элементов, необходимых для нормальной работы мозга. В потомстве от такого союза необходимые недостающие факторы поставляются нормальным родителем. Или, выражаясь менделевской фразеологией, дефектные признаки являются рецессивными и доминируют над нормальными признаками другого родителя. Такое потомство, однако, хотя и является нормальным по телу, не является нормальным по зародышевой плазме, поскольку половина их зародышевых клеток будет нести в себе аномалии дефектного родителя, как уже объяснялось ранее ([стр. 119](#)) в разделе

"Менделизм". Мы уже видели (стр. 119), как путем постоянных браков с сильными штаммами можно разбавить рецессивный дефект до тех пор, пока вероятность появления дефектных детей у потомков не будет выше, чем у представителей обычного населения. Однако, если, как подсчитано в Бюллетене № 5 *Бюро по учету евгеники*, около тридцати процентов населения нашей страны уже несут рецессивные невропатические дефекты, то пытаться таким образом вывести пороки нервной системы, если не быть абсолютно уверенным в нормальности штамма, с которым предполагается вступить в брак, - опасное занятие. Большая сложность заключается в определении наличия или отсутствия дефектного происхождения в данной породе. В настоящее время у нас нет критериев для выявления нормальных особей, имеющих дефектную зародышевую плазму. Однако в качестве практического теста можно сказать, что если на протяжении трех-четырех поколений в роду не было обнаружено никаких дефектов, то брак будет относительно безопасным, как и браки среднестатистического населения в наши дни.

Корректирующее спаривание предполагает знание евгеники.- Но такая схема корректирующего спаривания предполагает относительно высокую степень интеллекта и рассудительности со стороны участников, а это как раз то, чего у нас нет и в природе вещей не может быть, в тех типах слабоумных, эпилептиков и дегенератов, которые мы стремимся устранить. Все наши данные свидетельствуют о том, что при неограниченном размножении существует заметная тенденция слабоумных спариваться со слабоумными, дегенератов с дегенератами. Около шестнадцати процентов слабоумных, по сути, происходят от кровосмесительных браков. Если мы попытаемся законодательно закрепить за ними особый тип брака, то столкнемся с той же бесполезностью, о которой говорилось при обсуждении ограничительного законодательства: они будут производить потомство без формального брака.

В некоторых случаях безумия и при других дефектах, кроме невропатических, можно увидеть, как система может быть запущена с большей перспективой успеха, но даже в этом случае участникам потребуется знание принципов евгеники, или, другими словами, мы можем достичь нашей цели только через наше пятое предложение, образование.

Что касается третьего предложения, сегрегации в репродуктивный период, то оно, похоже, имеет больше сторонников, чем любая другая принудительная мера. Хотя с теоретической точки зрения это достаточно правдоподобно, когда мы сталкиваемся с реальным применением этого метода на практике, мы сталкиваемся с тем фактом, что потребуются огромные суммы денег для секвестра и содержания колоний или промышленных убежищ.

Осознавая, что ни одно государство в настоящее время не обеспечивает более чем небольшое меньшинство своих дефективных детей, а также зная о давлении, которое должно быть оказано на законодательные органы, чтобы обеспечить достаточные средства для обеспечения этих случаев чрезвычайной срочности, нельзя слишком оптимистично смотреть на практическую осуществимость обширной секвестрации.

Е. Р. Джонстон, управляющий крупной школой для слабоумных в Нью-Джерси, отмечает, что ни один штат в Союзе не обеспечивает более одной десятой части слабоумных и эпилептиков. Если его оценка верна, то размещение в учреждениях, лечение и обучение всех слабоумных и эпилептиков уже сейчас практически опустошит казну любого штата. Но что будет в будущем, если мы позволим этим неограниченным девяти десятым продолжать и умножать себе подобных?

Если не принимать во внимание огромные суммы, которые тратятся на частные благотворительные организации, то даже сейчас от одной пятой до одной седьмой всех государственных расходов почти любого из наших штатов уходит на содержание дефективных, иждивенцев и преступников. Например, из отчета государственного секретаря штата Висконсин за 1912 год я узнал, что из общей суммы расходов за 1912 год шестнадцать процентов пришлось на благотворительные и пенитенциарные учреждения. В некоторых других штатах ситуация еще хуже. Только подумайте! Подумайте, какая большая сумма расходов получается! А ведь с гуманитарной точки зрения эти расходы далеко не так важны, как страдания, с которыми они связаны.

В "Обзоре" от 24 мая 1913 года мы видим, как мистер Гастингс Х. Харт, директор департамента помощи детям Фонда Рассела Сейджа, предлагает очень конкретную "рабочую программу по уничтожению дефективных правонарушителей", которая предполагает сегрегацию в репродуктивный период. Он называет число слабоумных, находящихся на государственном попечении: 20 000 в учреждениях для слабоумных, 16 000 в богадельнях, 5 000 в больницах для умалишенных и 26 000 в тюрьмах и исправительных учреждениях, что в общей сложности составляет 67 000 человек, уже находящихся под опекой. И он утверждает, что, насколько можно судить, это одна треть слабоумных людей в Соединенных Штатах.

Между этой оценкой, что одна треть наших слабоумных находится в учреждениях, и оценкой доктора Джонстона, что мы не обеспечиваем гораздо больше одной десятой части наших слабоумных и эпилептиков, существует большое расхождение, но я не знаю точных данных^[20], с помощью которых можно было бы решить этот вопрос окончательно. Одна из точек расхождения может заключаться в том, что доктор Джонстон специально включает эпилептиков, а другая - в определении слабоумных. Однако, даже если предположить, что мы могли бы поместить их всех в специальные учреждения, в настоящее время институциональный уход ни в коем случае не подразумевает предотвращения распространения болезни. Нередко слабоумные женщины в наших окружных богадельнях чередуют периоды работы по дому в семье с периодами проживания в богадельне, причем возвращение в последнюю происходит слишком часто для того, чтобы родить еще одного ребенка.

Тем не менее, не мало исследователей этой проблемы выступают за жесткую сегрегацию как единственную разумную профилактическую меру, независимо от того, какими будут расходы. Они указывают на то, что затраты с каждым годом становятся все больше и больше, а мы лишь увеличиваем их, откладывая на потом. Более того, они призывают к тому, что, подсчитывая расходы на изоляцию слабоумных, мы должны учитывать, что при этом сокращаются расходы на другие благотворительные и пенитенциарные учреждения, так как большая часть вырождения, нищенства и мелкой преступности связана с умственной неполноценностью. Некоторые считают, что можно создать колонии, которые будут в значительной степени самокупаемыми. Доктор Джонстон, например, хотя его оценка количества слабоумных и эпилептиков является одной из самых высоких, в своей недавней статье (в *Pediatrics*, август 1912 г.) набрасывает план, который он считает осуществимым.

Но какая у нас есть уверенность в том, что мы сможем предотвратить появление дефективных детей путем сегрегации? В качестве ответа можно привести недавний эксперимент, проведенный в широких масштабах. Кретинизм - это состояние, вызванное заболеванием щитовидной железы. Оно характеризуется зобом, выраженными деформациями и имбецильностью. Оно передается по наследству и было очень распространено в некоторых долинах южной Швейцарии и северной Италии. Кретины спаривались с кретинами, и,

следовательно, постоянно производилось большое количество новых особей. В последние годы в некоторых общинах полы были разделены (см. *Eugenic Review*, 1910, Jordan), в результате чего в таких местах кретинизм практически исчез.

Переходя к четвертому предложенному решению, а именно стерилизации,^[21] давайте рассмотрим некоторые из ее предполагаемых преимуществ и недостатков.

Прежде всего, поскольку в народе существует значительное заблуждение по этому вопросу, следует уточнить, что под стерилизацией не обязательно и даже не всегда подразумевается асексуальность или удаление половых желез. Напротив, у мужчин стерилизация обычно осуществляется с помощью операции, известной как *вазэктомия*, при которой удаляется небольшой участок каждого семявыводящего протока. Те отчеты о ней, которые мне удалось найти, свидетельствуют о том, что это сравнительно простая незначительная операция, которая не влечет за собой никаких особых неудобств или трудностей для субъекта, кроме лишения потомства. На самом деле, согласно отчету доктора Шарпа, в большинстве случаев, когда эта операция применялась на практике, пациент, как правило, добровольно подчинялся после того, как ему объясняли детали ситуации, и часто советовал товарищам по преступлению поступить аналогичным образом.

Даже если впоследствии выяснится, что была допущена ошибка, то, скорее всего, дело можно будет поправить повторной операцией, в ходе которой разрезанные концы протоков воссоединятся. Это было достигнуто экспериментально у собак, и, кроме того, у мужчин, ставших бесплодными в результате закупорки протока воспалительными заболеваниями, бесплодие было устранено путем удаления закупоренного участка и воссоединения концов протока с обеих сторон.

У женщин соответствующая операция - рассечение яйцевода - называется *сальпингэктомией*. Здесь, однако, операция более серьезная, так как она обычно предполагает вскрытие брюшной полости и сопутствующую опасность заражения, опасность достаточно большую, чтобы можно было с уверенностью сказать, что к ней будут прибегать реже, чем к вазэктомии у мужчин.

Как евгеническая мера.- У стерилизации как евгенической меры есть много сторонников и, возможно, еще больше противников; и среди последних, надо сказать, есть много компетентных и вдумчивых студентов, которые признают существующие условия и сожалеют об их сохранении, как никто другой. Они утверждают, что, хотя нам и приходится прибегать к ней в качестве последнего средства, мы еще слишком мало знаем о реальных последствиях операции или слишком мало информированы о наследуемости конкретных черт, которые мы пытаемся искоренить, чтобы приступить к реализации столь радикальной программы. Мы не должны забывать, что, применяя стерилизацию, нам придется иметь дело с отдельными случаями, а не со средними показателями.

К каким условиям применимо.- И именно здесь, как мне кажется, кроется суть ситуации. Когда мы сталкиваемся с дефективным человеком, в практическом случае, какие критерии мы будем использовать, чтобы определить, должен ли этот конкретный человек быть стерилизованным или нет? Почти все двенадцать штатов, где действуют законы о стерилизации, указывают на безумие, слабоумие, эпилепсию и преступность.

Когда речь заходит о невменяемости, я сильно подозреваю, что тем, кто выбирает экзаменационную комиссию, будет трудно найти врача, готового взять на себя ответственность решать, каких невменяемых оперировать, а каких нет. Ведь среди душевнобольных существует так много видов и степеней психической неуравновешенности,

и они имеют такое различное и пока неизвестное евгеническое значение, что о положительном решении часто не может быть и речи. Из двадцати семи или более признанных форм безумия кто знает с какой-либо значительной степенью уверенности, какие из них передаются по наследству, а какие нет? Должны ли мы относиться ко всем маниакально-депрессивным людям одинаково? Должны ли мы относиться к ним так же, как, например, к страдающим деменцией прекоск? Кто возьмет на себя ответственность за положительный ответ? И опять же, что делать в случае пареза или общего паралича у безумцев - заболевания, которое, вероятно, неизменно имеет своим предшественником сифилис? Тем не менее, это одна из самых распространенных форм безумия, встречающихся в психушках. Доктор Джордж Х. Кирби, директор отделения клинической психиатрии Манхэттенской государственной больницы, утверждает, что, за одним исключением, в Манхэттенскую государственную больницу поступает больше паретиков, чем страдающих от любой другой формы психического расстройства. Он продолжает: "Мы обнаружили, что если отец или мать страдают от пареза, то многие другие члены семьи могут быть заражены сифилисом, и, кроме того, мы обнаружили, что удивительно большое количество детей в таких семьях слабоумные, нервные или с другими отклонениями". Но здесь, очевидно, пациент нанес вред еще до того, как попал в больницу, и не парез как таковой нанес вред, а сифилитическая инфекция, результатом которой стал сам парез.

Безусловно, один факт, который бросается в глаза, когда мы сталкиваемся с самыми конкретными случаями, заключается в том, что в настоящее время мы нуждаемся в более настоятельной необходимости, чем законы о стерилизации для умалишенных, в исчерпывающих исследованиях наследственности конкретных психических заболеваний, чтобы мы могли с определенной степенью уверенности знать, какие из них требуют стерилизации.

С другой стороны, одним из самых тревожных фактов, с которыми мы сталкиваемся сегодня, является большое количество пациентов, условно-досрочно освобожденных из наших больниц для умалишенных и подлежащих отзыву. Что нам делать с ними? Придется ли нам подвергнуть их огромным лишениям, оставив под опекой, хотя они вполне вменяемы, или же освобождение будет зависеть от того, сделают ли они вазэктомию или сальпингэктомию?

В некоторых случаях, таких как хорея Хантингтона (рис. 26, 27, [с. 114, 115](#)), мы можем действовать с достаточной степенью уверенности, поскольку знаем, что этот страшный недуг передается как положительный признак и что, по всей вероятности, половина детей страдающего человека унаследует этот дефект. Такие пациенты, если они когда-нибудь достаточно окрепнут, чтобы покинуть больницу, или если их встретят за ее пределами, должны быть, безусловно, ограничены от деторождения. Сомнительно, что даже их детям, хотя они внешне нормальны, следует разрешать иметь потомство, поскольку обычно расстройство не проявляется до середины жизни, и тогда уже слишком поздно пытаться предотвратить его передачу, поскольку пораженный человек, вероятно, уже женился и обзавелся детьми. Но хорея Хантингтона - сравнительно редкая форма безумия, и одна из немногих, о которой наши знания относительно ее передаваемости достаточно удовлетворительны.

Когда мы переходим к учреждениям для слабоумных, однако, кажется, что врачи, отвечающие за такие учреждения, гораздо более единодушны во мнении, что стерилизация была бы эффективным и удовлетворительным решением во многих случаях, если мы хотим освободить пациентов из-под стражи. Несомненно, в случаях имбецильности легче, чем в случаях безумия, вынести окончательное суждение о наследуемости состояния в большом классе случаев. Практически все согласны с тем, что необходимо либо постоянное

опекунство в течение репродуктивного периода, либо стерилизация. Некоторые утверждают, что такие люди в любом случае должны постоянно находиться в учреждениях и что поэтому стерилизация не нужна, в то время как другие настаивают на том, что в случае стерилизации многие люди, способные самостоятельно зарабатывать себе на жизнь, могут быть освобождены и допущены к этому.

По мнению Годдарда, слабоумная женщина имеет в три раза больше шансов найти себе пару, чем слабоумный мужчина, поэтому, казалось бы, стерилизация женщин имеет гораздо большее значение, чем стерилизация мужчин.

Опять же, можно с большим основанием утверждать, что даже будучи стерилизованным, слабоумный человек из-за отсутствия самоконтроля будет совершать сексуальные проступки и, таким образом, непременно станет угрозой для общества в виде распространения венерических заболеваний. Если оценка мистера Харта хоть немного верна, и в Соединенных Штатах насчитывается 60 000 слабоумных женщин детородного возраста, и 13 000 уже находятся под опекой, то задача по привлечению всех женщин этого класса к опеке не так уж непреодолима, как может показаться на первый взгляд.

В случаях эпилепсии... Что касается эпилепсии, то здесь мнения врачей расходятся. Одни считают ее, ввиду ее, по-видимому, сильной наследственности, вместе с шокирующими преступлениями, совершаемыми преступными типами, страдающими эпилепсией, одной из самых серьезных угроз, в то время как другие указывают, что мы ничего не знаем о реальной причине эпилепсии, что существуют все степени и оттенки, что она, вероятно, связана с различными причинами в разных случаях и что никто не может сказать, каким будет потомство любого данного эпилептика.

Что касается криминальных типов, то и здесь мы сталкиваемся с трудностью принятия решения в каждом конкретном случае. Предположим, что двадцать пять процентов преступников являются психически неполноценными, как мы отсеем их от семидесяти пяти процентов, которые, как предполагается, являются евгенически нормальными? Несомненно, у многих из двадцати пяти процентов признаки дефектной психики достаточно очевидны, чтобы не допустить ошибки, но значительное число неопределенного статуса также должно оставаться вблизи границы.

Законы о стерилизации. - Хотя в двенадцати штатах уже приняты законы о стерилизации, только два штата, Индиана и Калифорния, похоже, предприняли активные попытки их соблюдения. В Висконсине, Мичигане и Пенсильвании ситуация еще слишком новая, чтобы эти штаты могли показать, что они намерены делать. Хотя закон Индианы гласит, что "поддержание этой практики должно быть обязательным для каждого учреждения", с 1911 года он перестал применяться, предположительно потому, что губернатор считал закон неконституционным. Интересно посмотреть на мотивы, лежащие в основе закона в разных штатах. В большинстве из них он носит чисто евгенический характер. В Коннектикуте он в основном евгенический, хотя отчасти терапевтический. В Калифорнии он, очевидно, частично терапевтический, поскольку заявлен как направленный на физическое, умственное или моральное благо заключенных различных государственных учреждений, а частично карательный и евгенический, поскольку операции подвергаются лица, дважды осужденные за сексуальные преступления или трижды за другие преступления.

В Вашингтоне и Неваде цель операции чисто карательная: речь идет о закоренелых преступниках и лицах, признанных виновными в плотском насилии над женщинами моложе десяти лет или в изнасиловании. В этих штатах суд также выносит постановление об операции, а не оставляет ее на усмотрение комиссии медицинских экспертов.

Социальные опасности вазэктомии. - Против вазэктомии выдвигаются аргументы, что она принесет неисчислимый вред, поскольку снимает ответственность за возможное родительство. Этот аргумент не кажется весомым, если речь идет об имбециле или другом дегенерате, поскольку одна из черт, характерных для таких людей, - отсутствие чувства ответственности. Однако в этом же случае у нас есть очень весомый аргумент в пользу секвестра против стерилизации, поскольку дегенерат, даже если его стерилизовать, не будет сдерживаться в сексуальном плане и, скорее всего, будет распространять венерические заболевания или совершать изнасилования. Кроме того, возникнет соблазн стерилизовать и освободить некоторые типы, которые в противном случае постоянно находились бы под стражей.

Наши нынешние знания недостаточны. Когда все сказано и сделано, после того как мы приняли во внимание скудость наших нынешних знаний по этому вопросу, не стоит удивляться тому, что многие вдумчивые студенты консервативного склада ума считают, что любая значительная практика стерилизации является преждевременной. У этой проблемы так много фаз, и, несмотря на отдельные крупницы позитивных знаний, мы все еще находимся в таком море невежества относительно нее, что ни в одной области наставление доброго монаха Лоуренса "мудро и медленно; спотыкаются те, кто бежит быстро" не нужно в настоящее время больше, чем здесь.

Мало сомнений в том, что теоретически слабоумных и подобных им дефективных следует отправлять в учреждения и держать там, но важный практический вопрос заключается в том, можно ли это сделать? Мы не можем дать окончательный ответ, пока не попробуем это сделать. Хотя первоначальные расходы, несомненно, будут велики, если мы сможем оградить наших дефективных детей от размножения в течение одного поколения, мы сможем значительно сократить их число, а в последующих поколениях расходы на уход за ними быстро уменьшатся.

Единственная насущная потребность, которая наиболее ярко выделяется во всей этой области, - это тщательное исследование отдельных случаев и конкретных типов заболеваний, а также точная перепись заболеваний в целом. В настоящее время наши знания о наследственности отдельных злокачественных образований слишком скудны, чтобы завести нас очень далеко. Когда после адекватного исследования мы выясним, в каких конкретных типах дефектов наследственность является важным фактором - а мы, несомненно, обнаружим, что она является таковым во многих случаях, - тогда мы сможем уверенно приступить к стерилизации, если она окажется более практичной и желательной, чем секвестр.

Законы о стерилизации на испытаниях. - Будет очень интересно и познавательно посмотреть, насколько широко в различных штатах, где недавно были приняты законы о стерилизации, выбранные эксперты сочтут целесообразным проводить стерилизацию, и какие критерии они будут использовать при принятии решений по отдельным случаям. То, что стерилизацию можно проводить в жизнь, неоспоримо, об этом говорит тот факт, что в Индиане было проведено несколько сотен операций. Если совет, от которого будет зависеть решение, сочтет, что многие люди будут излишне переживать из-за пограничных случаев, упуская из виду тот факт, что всегда есть значительный остаток, с которым можно действовать без большого риска ошибиться, то можно ожидать начала активной кампании, и те из нас, кто еще не определился в этом вопросе, получат возможность узнать больше о достоинствах или недостатках этой схемы.

Похоже, что некоторые дегенеративные типы, состоящие в браке, требуют к себе самого пристального внимания. Уже родив несколько неполноценных детей и не имея в перспективе ничего, кроме производства таких же, трудно понять, с какой точки зрения вазэктомия для мужчины не будет милосердным актом. Существует не мало таких семей, где отец периодически находится в руках закона, но не в постоянном заключении. После заключения его освобождение может быть поставлено в зависимость от вазэктомии.

Просвещенная общественность - самый ценный агент евгеники". Переходя к последнему предложению, просвещению общественности в принципах евгеники, следует отметить, что этот метод может оказать более широкую услугу, чем любой другой, как в негативных, так и в позитивных фазах евгеники. Образование необходимо, прежде чем мы сможем установить и ввести в действие эффективные ограничительные меры для умственно неполноценных, а также является предпосылкой для разумного подхода нормальных людей к рассмотрению их собственной пригодности к браку.

Наибольшее значение для предотвращения нежелательных браков, если речь идет о людях с нормальным интеллектом, будет иметь чувство неодобрения, которое возникнет в самом обществе, когда оно действительно убедится, что определенные браки вредят социальному благополучию. Общественное мнение, по сути, является одним из самых мощных факторов влияния на брачные отношения, просто потому, что отказ следовать велениям общества означает социальный ostracism.

О том, что общественное неодобрение определенных союзов может стать вполне реальным фактором, препятствующим заключению такого брака, свидетельствуют многочисленные барьеры для заключения брака, основанные на расе, религиозной секте или социальном статусе. Даже в наших хваленых демократиях на тех, кто вступает в брак "ниже" своей социальной группы, смотрят свысока. Это чувство табу, которое так легко и часто так бессмысленно культивируется в нашем современном человеческом обществе, неизбежно возникнет в результате широкого распространения знаний о фактах человеческой наследственности. Именно в таком росте, в установлении неодобрения, которое является продуктом собственных чувств, а не законодательных актов, общество должно искать наибольшее продвижение евгенической программы.

Как бы ни были необходимы законодательные ограничения в некоторых случаях, они должны быть ограничены только самыми вопиющими недостатками. Кроме того, законодательство не может опережать общественное мнение.

Вопрос личной свободы.- Следует признать, что многие даже здравомыслящие люди с неохотой относятся к применению методов, которые хоть как-то напоминают ограничения. Возражение, нередко выдвигаемое такими людьми против применения некоторых евгенических принципов, заключается в том, что они требуют необоснованного ограничения личной свободы.

Тех, кто поднимает флаг личной свободы, можно справедливо спросить: сколько личной свободы предоставляет сифилитик своей обреченной и страдающей жене и детям, или сколько личной свободы полагается потомству слабоумных родителей? Или какую долю личной свободы получают несчастные потомки эпилептика, закоренелого пьяницы или преступника, грубого морального извращенца, врожденно глухонемого или даже потомство, которое может появиться в результате соединения двух хорошо зарекомендовавших себя туберкулезных штаммов?

Мы без колебаний отправляем на войну отборных здоровых мужчин, чтобы их убивали тысячами и десятками тысяч, когда оскорбляется абстракция, которую мы называем национальной честью, и, возвышенно не осознавая иронии всего этого, впадаем в почти истерическое безумие протеста, когда предлагается остановить размножение дефективных людей, ущемив в определенной степени их личные свободы.

Общество уже находило необходимым пресекать некоторых индивидуумов, и все же мы почти не слышим жалоб на потерю личной свободы в таких случаях. Но если необходимо сдерживать человека, который может украсть кошелек или лошадь, то разве не более настоятельно необходимо сдерживать того, кто может отравить кровь целой семьи или даже целого рода в течение нескольких поколений? Разумеется, ответ может быть только один: общество обязано в целях самосохранения принудительно сдерживать людей, зараженных определенными видами заболеваний, и индивидуумов, обладающих крайне нежелательными наследственными чертами, чтобы исключить возможность продолжения подобных пороков.

Просвещение женщин в области евгеники - Одна из самых насущных потребностей современности - пробуждение и просвещение женщин в отношении значимости известных фактов. Ведь они, возможно, больше всех страдают, и, будучи информированными, если не по другой причине, то просто из соображений безопасности, они поймут, что необходимо требовать от своих потенциальных пар чистую справку о здоровье. Кроме того, в конечном итоге именно женщина является решающим фактором в улучшении расы, поскольку именно она говорит окончательное "да" или "нет", принимая решение о браке, и тем самым в значительной степени определяет качества, которыми будут обладать ее дети. Прежде всего, молодые женщины должны осознать, что быстрый или рассеянный молодой человек, как бы интересно и романтично его ни изображал писатель, на самом деле нездоров физически и представляет реальную и серьезную опасность для своей будущей жены и детей.

Но как бы ни была очевидна наша обязанность применять уже известные факты, если учесть, что изучение наследственности только начинается, столь же очевидно, что его необходимо стимулировать в поисках новых фактов и установлении новых принципов. Существует настоятельная необходимость проведения надлежащих экспериментов с растениями и животными, сбора необходимых данных о человеке и, что не менее важно, публикации уже полученных фактов, чтобы общественность могла быть правильно ориентирована.

Именно сейчас крайне важно получить более достоверную статистику, чтобы грамотно подойти к введению соответствующих ограничительных мер в отношении нежелательных человеческих штаммов. Мы должны знать точное количество и виды слабоумных, эпилептиков и сумасшедших среди нашего населения, а также иметь больше информации о личном статусе и родословной наших правонарушителей и преступников. Для целей рациональной процедуры такая информация просто необходима. Больницы, "дома" и пенитенциарные учреждения могут многое сделать, если будут более точно определять и фиксировать все возможные факты о происхождении своих подопечных. Более того, в таких штатах, как Висконсин, где в государственных больницах для умалишенных есть "агенты по уходу за больными", в обязанности таких сотрудников вполне может входить сбор более адекватных данных о наследственных аспектах состояния их пациентов. И, наконец, если при каждой переписи населения, будь то государственная или национальная, важной частью работы будет обеспечение точной жизненной статистики, особенно в части, касающейся наследственности человека, то вклад в то, что мы в конечном итоге сможем

очистить кровь нашей нации от некоторых форм страдания, вырождения и преступности, будет неоценимо большим.

Рабочая программа. - И вот теперь, после подробного рассмотрения различных аспектов наследственности и врожденности человека, возникает важный вопрос: возможно ли, обладая имеющимися на сегодняшний день знаниями, приступить к реализации практической программы, которая обеспечит ребенку будущего его право из прав - *быть хорошо рожденным*. Если задуматься над этим вопросом, то становится очевидным, что многое можно сделать уже сейчас. Большинство потребностей, изложенных в предыдущем параграфе, могут быть в достаточной степени удовлетворены путем внедрения указанных процедур.

Одна из очевидных обязанностей в ограничительном смысле, которая встает перед нами с самого начала, - это забота и контроль над слабоумными и дефективными правонарушителями с целью предотвращения деторождения. Большую помощь может оказать разумная агитация за создание колоний для эпилептиков и высших категорий слабоумных, которые могут быть в значительной степени самокупаемыми. Разумеется, такая колония должна быть предназначена только для одного пола. Кроме того, многое можно сделать, введя в действие, как в учреждениях, так и вне их, эффективные системы регистрации рождений и смертей вместе с сопутствующими фактами, которые могут иметь евгеническое значение.

Опять же, мы должны более тщательно выявлять и исключать нежелательных иммигрантов, а также проводить тщательные исследования, чтобы определить, какие расы мы не сможем с пользой ассимилировать в своей крови.

Врачам следует уделять больше внимания наследственным и врожденным аспектам своих пациентов, а также больше, чем сейчас, советовать пациентам вступать в брак. Брачный медицинский осмотр должен стать обычаем, если не законом, то хотя бы добровольной процедурой. Каждый родитель должен осознать, какому серьезному риску он подвергает свою дочь, если от ее потенциального партнера не требуется гарантия физической пригодности, даже большая, чем гарантия финансового положения или социального статуса.

Совершенно вне сферы наследственности, хотя и в области, тесно связанной с правом ребенка на рождение, много практической пользы можно извлечь из размышлений о фактах и вымыслах пренатального влияния и в свете полученных знаний убедиться, что при устранении глупых и ненужных забот условия здоровья, питания и занятий, окружающие будущую мать, будут наилучшими. Кроме того, священный долг каждого человека - следить за тем, чтобы максимальные возможности его собственной зародышевой плазмы не снижались порочным или нездоровым образом жизни.

Как личности мы можем воспитать в тех, за чье воспитание мы отвечаем, большее чувство ответственности в отношении брака и родительства. Мы можем добросовестно изучать эту тему, следить за новыми знаниями и за тем, чтобы другие люди были также информированы. Проявляя просвещенный интерес к идеалам евгеники и сочувственное одобрение здоровых браков, постепенно возникнут чувства по отношению к родительству, которые сделают его более желанным для многих достойных людей, чем это происходит сейчас. Если мы сами хорошего происхождения, то должны признать, что очень желательно, чтобы мы дали роду по крайней мере четырех детей. С другой стороны, если мы исходим от евгенически нежелательной породы, мы должны с такой же добросовестностью воздерживаться от участия в человеческих страданиях. Ведь там, где существуют серьезные препятствия для

союза, отказ от него, безусловно, является более высоким проявлением любви, чем заключение брака, который приведет к неисчислимым страданиям для объекта привязанности. На самом деле, при наличии достаточного предварительного знания о том, что на самом деле представляет собой серьезное препятствие для брака, там, где оно действительно существует и признается связанными людьми, любовь такого рода, которая приводит к браку, вряд ли возникнет.

Как было предложено различными студентами, изучающими евгенику, даже в настоящее время, возможно, не является неосуществимым для искренних людей создать в тихой обстановке местные центры для ведения и хранения точных записей о своих семейных чертах для будущего использования их потомками. Такие группы, пусть и добровольные, вскоре приобретут такую степень известности, которая вызовет у других людей с хорошими способностями желание присоединиться к ним и записать себя в евгенически желательные.

Наконец, не следует забывать, что хорошие черты наследуются так же безусловно, как и плохие. Более того, в сфере человеческого поведения, даже если фундаментальные черты поведения основаны на унаследованной организации, человек не всегда движим неумолимой связью унаследованных нейтральных единиц только с одной линией поведения, поскольку большая или меньшая способность к альтернативным действиям также передается по наследству. Личный долг каждого члена общества - помочь в предоставлении возможности и обеспечении надлежащих стимулов для того, чтобы из множества возможностей поведения, существующих в молодом человеке при рождении, были реализованы те формы, которые приносят наибольшую пользу человеку и обществу. И хотя мы признаем, что улучшение окружающей среды само по себе не может исправить человеческие недостатки, мы, тем не менее, не должны ослаблять наши усилия, чтобы получить более чистую пищу, более чистое окружение, более чистую политику и более чистые сердца.

Зачем продолжать облегчать различные виды страданий, которые с тем же успехом можно было бы предотвратить? Если честно взглянуть на этот вопрос, то абсурдность нашей нынешней практики не может не стать очевидной даже для самых легкомысленных.

Каким быть? - Как вопрос социальной эволюции, человеческие дома возникли из-за необходимости иметь место для воспитания и обучения малышей после их первого периода беспомощности. На переднем плане мысленной картины, возникающей при слове "дом", стоят дети. Каким должен быть дом будущего в отношении его самого важного достояния - детей? Будем ли мы, как народ, продолжать сталкиваться на каждом шагу с тупым лицом имбецила, неизбежного продукта плохого родительского брака; или слабым телом и затуманенным интеллектом ребенка, появившегося на свет от родителей с загрязненной кровью; или скрытым коварством прирожденного преступника, безвольным умом вырожденца, или бесполезным отродьем нищего? Или это будет тип со смеющимся лицом, с подтянутыми мышцами, с незамутненным мозгом, переполненным здоровьем и счастьем, - словом, *хорошо рожденный ребенок?*

Ответ находится в наших собственных руках. Судьба многих будущих поколений зависит от нас, и мы не оправдаем своего попечительства, если уклонимся от ответственности, четко поставленной перед нами. Насколько добросовестно мы прислушиваемся к известным фактам, насколько активно знакомимся с новыми фактами и насколько эффективно выполняем очевидные обязанности, которых требуют эти факты, - все это даст нам ответ.

ГЛОССАРИЙ

ГЛОССАРИЙ

Приобретенные черты, черты, развившиеся в организме в результате изменений окружающей среды или функций, в отличие от тех, которые имеют свои специфические причины в зародышевых клетках.

Адаптация (L. *ad*, to; *aptus*, fit), приспособление к окружающей среде.

Альбинизм (L. *albus*, белый), состояние недостатка пигмента.

Аллеломорф (гр. *allelon*, друг от друга; *morphē*, форма), один из пары чередующихся менделевских признаков.

Амеба (гр. *amoibē*, изменение), примитивное одноклеточное животное.

Амфибия (гр. *amphi*, оба; *bios*, жизнь), способная жить как на суше, так и в воде.

Антропоид (гр. *anthropos*, человек; *eidōs*, форма), человекоподобный.

Аристократный (гр. *aristos*, лучший; *genesis*, происхождение), относящийся к генетически наиболее желательным человеческим штаммам.

Ассоциативные зоны - области мозга, в которых предположительно протекают высшие психические процессы.

Атавизм (L. *ad*, before; *avus*, grandfather), возвращение по одному или нескольким признакам к предковому типу. См. [с. 8](#) об ограниченном современном использовании.

Атрофия (гр. *a*, отрицат.; *trophē*, питание), увядание части живого организма.

Аксон (гр. *αχον*, ось), отросток от нервной клетки, который превращается в нервное волокно.

Шкала Бине-Симона (Binet-Simon Scale), серия тестов, градуированных в зависимости от возраста и предыдущего обучения среднего нормального ребенка, широко используется для измерения умственной отсталости.

Биология (гр. *bios*, жизнь; *logos*, рассуждение), изучение жизни и живых существ.

Биометрия (гр. *bios*, жизнь; *metron*, мера), изучение биологических проблем с помощью статистических методов.

Бластомер (гр. *blastos*, зародыш; *meros*, часть), одна из ранних клеток, образующихся при делении яйцеклетки.

Бластофтория (гр. *blastos*, зародыш; *phtheiro*, разрушать), порча зародыша в результате прямого воздействия патогенных или других повреждающих агентов.

Смешанное наследование, наследование, при котором признаки родителей как бы смешиваются в потомстве.

Какогенный (гр. *kakos*, плохой; *genesis*, происхождение), относящийся к генетически нежелательным штаммам человека.

Клетка, основная структурная единица растений и животных.

Центросома (гр. *kentron*, центр; *soma*, тело), небольшое тело, выполняющее функцию непрямого деления клетки.

Характер, любая отличительная черта, признак или свойство организма.

Хемотропизм (химический и тропизм), определение, [с. 198](#).

Хроматин (гр. *chroma*, цвет), глубоко окрашенное вещество клеточного ядра.

Хромосомы (гр. *chroma*, цвет; *soma*, тело), характерные глубоко окрашенные тельца, обычно постоянные по числу и виду у каждого вида животных или растений, которые появляются в клетке при непрямом делении.

Хемотропизм (гр. *chroma*, цвет; *tropē*, поворот), определение, [с. 198](#).

Кливаж, разделение яйцевой клетки на множество клеток.

Врожденный (L. *con*, вместе; *gigno*, нести), присутствующий при рождении.

Конъюгация (L. *con*, вместе; *jugum*, желток), объединение зародышевых клеток или одноклеточных особей для размножения.

Конструктивная (или позитивная) евгеника, система обеспечения высшей расы путем размножения наиболее приспособленных особей.

Кортекс (L. *cortex*, кора), наружный или инвестиционный слой мозга.

Цитоплазма (гр. *kytos*, клетка; *plasso*, форма), протоплазма клетки вне ядра.

Дальтонизм, самая распространенная форма дальтонизма, при которой больной не способен различать красный и зеленый цвета.

Дендриты (гр. *dendron*, дерево), ветвящиеся отростки, идущие от нервных клеток.

Детерминатор (L. *determinare*, определять), отличительная причина или единица в зародышевой клетке, которая определяет развитие определенного характера у индивидуума, полученного из этой клетки. Термины "ген" и "фактор" иногда используются как синонимы детерминатора.

Дигибриды (L. *di*, two; *hybrida*, mongrel), потомство от родителей, различающихся по двум признакам.

Диплоид (гр. *diploos*, двойной; *eidos*, форма), двойное или соматическое число хромосом.

Доминантный признак (L. *dominare*, быть господином), признак одного из родителей, проявляющийся в потомстве при исключении контрастного признака другого родителя.

Дрозофила (*Drosophila*), род плодовых мушек, включающий несколько видов.

Дуплекс (L. *duo*, два; *plico*, складывать), состояние, при котором признак представлен двумя детерминантами, по одному от каждого родителя.

Электротропизм (гр. *electron*, янтарь; *tropē*, вращение), определение, [с. 198](#).

Эмбрион (гр. *embryon*), молодой организм на самых ранних стадиях развития.

Эмбриогения (гр. *embryon*; *genesis*, generation), развитие зародыша.

Евгеника (гр. *eugenes*, хорошо рожденный), наука, связанная с улучшением человеческого рода путем правильного размножения.

Фактор, определяющий тот или иной наследственный признак.

Слабоумие, недостаток умственного развития. О классах см. [с. 244](#).

Оплодотворение, соединение половых клеток.

Плод (L. *fevere*, to bring forth), нерожденное молодое животное на поздних (после второго месяца у человека) стадиях развития.

Жгутик (L. *flagellum*, little whip), вибрирующий, нитевидный орган локомоции.

Гамета (гр. *gamos*, брак), зрелая половая клетка.

Генетика (гр. *genesis*, происхождение), наука, изучающая наследственность и происхождение особей в целом.

Генотип (гр. *genea*, раса; *typto*, удар), зародышевая конституция организма.

Геотропизм (гр. *ge*, земля; *tropē*, поворот), определение, [с. 198](#).

Зародышевая клетка, репродуктивная клетка.

Зародышевые вариации, вариации, обязанные своим происхождением каким-либо изменениям в зародышевых клетках.

Зародышевая плазма, материальная основа наследственности.

Гонада (гр. *gonos*, поколение), зародышевая железа.

Гаплоид (гр. *haploos*, единственный; *eidos*, форма), единственное или уменьшенное число хромосом, как, например, в зрелых зародышевых клетках.

Гелиотропизм (гр. *helios*, солнце; *tropē*, поворот), определение, [с. 198](#).

Наследственность (L. *heres*, наследник), сходство особей с их предками на основе общности происхождения.

Наследственность (L. *heres*, heir), все, что наследуется индивидом.

Гетерозигота (гр. *heteros* - другой; *zygon* - желток), особь, полученная в результате соединения зародышевых клеток, не похожих друг на друга по одному или нескольким детерминантам. Прилагательное *гетерозиготный*.

Гомозигота (гр. *homos*, одинаковый; *zygon*, желток), особь, полученная при соединении зародышевых клеток, одинаковых по одному или нескольким признакам. Прилагательное *гомозиготный*.

Гибрид (L. *hybrida*, mongrel), потомство от родителей, различающихся по одному или нескольким признакам.

Идентичные близнецы, близнецы, которые демонстрируют идентичные врожденные признаки, оба произошли предположительно из одной и той же яйцеклетки.

Идиот (гр. *idios*, своеобразный, частный), определение, [с. 244](#).

Имбецил (L. *imbecillis*, слабый), определение, [с. 244](#).

Наследственность (L. *in*, in; *heres*, heir), совокупность всех признаков, которые передаются зародышевыми клетками из поколения в поколение.

Ингибитор (L. *in*, in; *habeo*, держать, иметь), то, что сдерживает или обуздывает.

Инстинкт (L. *in*, in; *stingno*, prick), определение, [с. 203](#).

Внутриутробный (L. *intra*, within; *uterus*, the womb), находящийся в матке.

Раздражительность (L. *irrito*, возбуждать), свойство реагировать на раздражители.

Линин (L. *linum*, лен), нити клеточного ядра, не поддающиеся окрашиванию красителями.

Люэтиновый тест (L. *lues*, вредитель), тест на сифилис; см. [с. 188](#).

Млекопитающие (L. *mamma*, грудь), теплокровные, волосатые животные, которые сосут своих детенышей.

Созревание (L. *maturus*, созревший), заключительная стадия развития половых клеток, характеризующаяся двумя делениями, в одном из которых число хромосом уменьшается наполовину.

Менделевский, менделизм, относящийся к Менделю, основателю теории наследственности. См. [с. 67](#).

Метазоа (гр. *meta*, над; *zoon*, животное), все животные выше простейших.

Митоз (гр. *mitos*, нить), не прямое деление ядер, характеризующееся появлением волокнистого веретена и определенного числа хромосом. Последние делятся, образуя дочерние хромосомы, которые расходятся к полюсам веретена и образуют части новых ядер.

Монгол (Mongolian), тип слабоумного человека, см. [с. 248](#).

Моногибрид (гр. *monos*, один; л. *hybrida*, дворняжка), потомство родителей, отличающееся по одному признаку.

Морон (гр. *moros*, глупый), определение, [с. 244](#).

Мутации (Л. *mutare*, изменять), резкие, наследуемые зародышевые изменения. Часто, хотя и не обязательно, это изменения значительной степени.

Невральный (гр. *neuron*, нерв), относящийся к нервной системе.

Нейрон (гр. *neuron*, нерв), нервная единица, состоящая из нервной клетки с отростками, называемыми дендритами, и аксона или осевого цилиндрического отростка, дающего начало нервному волокну.

Невропатический (гр. *neuron*, нерв; *pathos*, страдание), относящийся к заболеваниям нервной системы.

Ядрышко (Л. *dim. of nucleus*), четко очерченное тело, находящееся в ядре клетки.

Ядро (Л. *nux*, орех), центральный орган клетки.

Нуллиплекс (Л. *nullus*, ни одного; *plico*, складывать), состояние, при котором у конкретного индивида отсутствуют детерминанты данного характера.

Ооцит (гр. *ōon*, яйцо; *kytos*, клетка), яйцеклетка яичника на одной из стадий развития.

Оогенез (гр. *ōon*, яйцо; *genesis*, происхождение), развитие яйцеклетки из примитивных половых клеток.

Оогоний (гр. *ōon*, яйцо; *gonos*, поколение), первичная яйцевая клетка.

Яичник (Л. *ovum*, яйцо), орган, в котором размножаются и питаются яйцевые клетки.

Яйцеклетка (Л. *ovum*, яйцо), женская половая клетка.

Партеногенез (гр. *parthenos*, девственный; *genesis*, происхождение), развитие яйцеклетки, не соединившейся с мужской гаметой.

Фенотип (гр. *phaino*, проявлять; *typto*, поражать), существующий тип особи независимо от наследственных возможностей, которые могут находиться в ней в неразвитом виде.

Фототропизм (гр. *phos*, свет; *tropē*, поворот), определение, [с. 198](#).

Плацента (Л. *placenta*, плоская лепешка) - орган, с помощью которого плод высших млекопитающих прикрепляется к стенке матки матери для питания, дыхания и выделения. В нем кровь матери и плода, хотя и не смешивается, но находится в такой близости, что возможен обмен растворенными веществами.

Полярные тела, мельчайшие клетки, которые отделяются от яйца в процессе его созревания.

Примат (Л. *primus*, первый), высший порядок животных, включающий обезьян, приматов и человека.

Пронуклеус - ядро зрелой яйцеклетки или сперматозоида.

Протоплазма (гр. *protos*, первый; *plasma*, форма), основное живое вещество.

Простейшие (гр. *protos*, первый; *zoon*, животное), одноклеточные животные или животные, состоящие из клеток, не разделяющихся на различные ткани.

Психический (гр. *psyche*, душа), относящийся к разуму.

Рецессивный признак (L. *recessus*, отступать), признак одного из родителей, который остается неразвитым в потомстве, когда он связан с соответствующим доминантным признаком другого родителя.

Редукционное деление - деление созревающих зародышевых клеток, при котором двойное или соматическое (диплоидное) число хромосом сокращается до одинарного (гаплоидного) числа.

Рефлекторное действие (от лат. *re* - назад; *flectere* - сгибать), автоматическая реакция нервно-двигательного механизма организма.

Рестриктивная (или негативная) евгеника, система улучшения человеческого рода путем предотвращения размножения непригодных особей.

Реверсия (L. *re*, back; *verto*, turn), повторное появление предковых признаков, которые в течение нескольких поколений оставались не проявленными.

Реотропизм (гр. *rheo*, течь; *tropē*, поворот), определение, [с. 198](#).

Сальпингэктомия (гр. *salpinx*, труба; *ectomē*, вырезать), удаление части или всей фаллопиевой трубы (яйцевода).

Сегрегация (L. *se*, в сторону; *grex*, стадо), разделение.

Половая хромосома, особая хромосома, которая, как предполагается, участвует в определении пола.

Определение признаков, сцепленных с полом, [стр. 60](#).

Симианский (L. *simia*, обезьяна), обезьяноподобный.

Симплекс (L. *sim*, same; *plico*, fold), состояние, при котором признак представлен детерминантом только от одного из двух родителей.

Сома (гр. *soma*, тело), тело, рассматриваемое отдельно от зародышевых клеток.

Сперматиды (гр. *sperma*, семя), клетка, образующаяся в результате последнего деления зародышевой клетки в сперматогенезе. Превращается в сперматозоид.

Сперматоциты (гр. *sperma*, семя; *kytos*, клетка), клетки, участвующие в делениях созревания мужских половых клеток.

Сперматогенез (гр. *sperma*, семя; *genesis*, происхождение), развитие сперматозоидов из примитивных половых клеток.

Сперматогония (гр. *sperma*, семя; *gonos*, поколение), примордиальная сперматозоид-клетка.

Сперматозоид (гр. *sperma*, семя; *zoon*, животное), функциональная мужская половая клетка.

Веретено, волокнистый орган, образующийся при непрямом делении клетки.

Спирема (L. *spira*, катушка), характерная стадия, предшествующая непрямому делению клетки, при которой хроматиновый материал ядра предстает в виде клубка нитей.

Стереотропизм (гр. *stereos* - твердый; *tropē* - поворот), определение, [с. 198](#).

Стерилизация (L. *sterilis*, бесплодный), лишение репродуктивной способности. О методах см. [с. 322](#).

Синапс (гр. *syn*, вместе; *hapto*, объединять), соприкосновение отростков одной нервной клетки с отростками или телом другой.

Синапсис (гр. *syn*, вместе; *hapto*, объединять), объединение хромосом в пары перед редукционным делением.

Телегония (гр. *telegonos*, рожденный вдали), предполагаемое влияние более раннего производителя на потомство, рожденное позже от той же матери другим производителем.

Термотропизм (гр. *thero*, тепло; *tropē*, поворот), определение, [с. 198](#).

Тигмотропизм (гр. *thigmo*, прикосновение; *tropē*, поворот), определение, [с. 198](#).

Токсин (гр. *toxicon*, яд), ядовитые соединения животного, растительного или бактериального происхождения.

Тропизм (гр. *tropē*, поворот), автоматическое направление организма к источнику стимула или от него.

Единица-характер, характер, который ведет себя как неделимая единица в наследственности.

Вазэктомия (L. *vas*, сосуд; *ektomē*, вырезать), удаление части семявыносящего протока (протока для транспортировки сперматозоидов).

Вестигеальный (L. *vestigium*, подножие), представляющий собой органы, существовавшие когда-то в более развитом состоянии.

Вольвокс (L. *volvo*, roll), небольшой пресноводный организм, встречающийся в шаровидных колониях.

Реакция Вассермана, тест на сифилис, см. [с. 188](#).

X-элемент, то же, что и половая хромосома.

Зигота (гр. *zygon*, желток), продукт соединения двух гамет.

ССЫЛКИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ЧТЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ

ССЫЛКИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ЧТЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ

Бейтсон, У., 1909. *Mendel's Principles of Heredity*. Кембридж, Университетское издательство. Лучшее техническое изложение менделизма. Содержит также перевод оригинальных работ Менделя.

Касл, Уильям Э., 1911. *Наследственность*. Нью-Йорк, Д. Эпплтон и компания.

Касл, Уильям Э.; Коултер, Джон М.; Дэвенпорт, Чарльз Б.; Ист, Эдвард М.; Тауэр, Уильям Л., 1912. *Наследственность и евгеника*. Чикаго, Издательство Чикагского университета.

Конклин, Эдвин Грант, 1915. *Наследственность и среда в развитии мужчин*. Принстон, Издательство Принстонского университета.

Дэвенпорт, Чарльз Б., 1911. *Наследственность в связи с евгеникой*. Нью-Йорк, Генри Холт и компания.

Донкастер, Л., 1911. *Наследственность в свете последних исследований*. Кембридж, Университетское издательство.

Doncaster, L., 1915. *The Determination of Sex*. Кембридж, Университетское издательство.

Эллис, Хэвелок, 1912. *Задача социальной гигиены*. Нью-Йорк, Houghton Mifflin Company.

Гальтон, Фрэнсис, 1869. *Hereditary Genius: an Inquiry Into Its Laws and Consequences*. Лондон, Макмиллан и компания.

Гальтон, Фрэнсис, 1889. *Natural Inheritance*. Нью-Йорк, "Макмиллан Компани".

Гальтон, Фрэнсис, 1895. *English Men of Science; Their Nature and Nurture*. Нью-Йорк, "Д. Эпплтон энд Компани".

Гальтон, Фрэнсис, и Шустер, Эдгар, 1906. *Примечательные семьи* (Современная наука). Лондон, Дж. Мюррей.

Годдард, Генри Герберт, 1912. *The Kallikak Family; a Study in the Heredity of Feeble-mindedness*. Нью-Йорк, The Macmillan Company.

Годдард, Генри Герберт, 1914. *Feeble-mindedness; Its Causes and Consequences*. Нью-Йорк, "Макмиллан Компани".

Хили, Уильям, 1915. *The Individual Delinquent*. Бостон, Литтл, Браун и компания.

Kellicott, William E., 1911. *The Social Direction of Human Evolution; an Outline of the Science of Eugenics*. Нью-Йорк, Д. Эпплтон и компания.

Морган, Томас Хант, 1913. *Наследственность и пол*. Нью-Йорк, Издательство Колумбийского университета.

Punnett, R. C., 1911. *Mendelism*. Нью-Йорк, The Macmillan Company. Лучшее популярное изложение менделизма.

Салиби, Калед Уильям, 1909. *Parenthood and Race Culture; an Outline of Eugenics*. Лондон, "Касселл и компания".

Шустер, Эдгар, 1912. *Евгеника*. Лондон, Collins Clear-Type Press.

Томсон, Дж. Артур, 1908. *Наследственность*. Лондон, Джон Мюррей.

Уолтер, Герберт Юджин, 1913. *Генетика*. Нью-Йорк, Макмиллан Компани.

Уитэм, У. К. Д. и К. Д., 1909. *Семья и нация*. Лондон, "Лонгманс, Грин и компания".

Вудс, Фредерик Адамс, 1906. *Умственная и моральная наследственность в королевских семьях*. Нью-Йорк, Генри Холт и компания.

Разные авторы, 1914. *Евгеника; Двенадцать университетских лекций*. Нью-Йорк, Додд, Мид и компания.

Журналы:

The Journal of Heredity. Орган Американской генетической ассоциации, Вашингтон, округ Колумбия.

The Eugenics Review. Издается в Лондонском университете.

Мемуары и бюллетени, публикуемые Бюро по учету евгеники, Колд-Спринг-Харбор, Лонг-Айленд, штат Нью-Йорк.

Каждый, кто интересуется евгеникой, должен быть знаком с работой этого бюро. По его собственным словам, его функции таковы:

1. Служить евгеническим интересам в качестве хранилища и информационного центра.
2. Составление аналитического индекса признаков американских семей.
3. Обучать работников на местах сбора данных, имеющих евгеническое значение.
4. Содержать полевой отряд, занимающийся сбором таких данных.
5. Сотрудничать с другими учреждениями и лицами, занимающимися евгеническими исследованиями.
6. Изучать способы наследования определенных человеческих черт.
7. Давать рекомендации относительно евгенической пригодности предлагаемых браков.
8. Публиковать результаты исследований.

Лицам, которые возьмут на себя обязательство по их заполнению, компания бесплатно предоставляет в двух экземплярах (один экземпляр остается у заявителя) следующие пустые таблицы: 1. *Запись семейных признаков*. 2. *Указатель зародышевой плазмы - параллельная*

семейная запись для потенциальных брачных партнеров. 3. Музыкальный талант. 4. Математический талант. 5. Туберкулез. 6. Таблица особых признаков. 7. Харелип и расщелина нёба.

Публикации Бюро Вольта в Вашингтоне, округ Колумбия, учреждения, которое полностью посвящено данным о глухонемых.

Исследования национальной деградации. Лондонский университет.

Мемуары и лекции Биометрической лаборатории Лондонского университета.

Сокровищница человеческой наследственности" - серия исследований, выпускаемых лабораторией евгеники Университетского колледжа Лондона.

Сноски:

[1] Читатель, желающий получить более подробную информацию, найдет более полные обсуждения в следующих работах:

Wilson, E. B.: *Recent Researches on the Determination and Heredity of Sex*. Science, January 8, 1909.

Уилсон, Э. Б.: *Хромосомы в связи с определением пола*. Science Progress, апрель, 1910.

Guyer, M. F.: *Recent Progress in Some Lines of Cytology*. Transactions of the American Microscopical Society, April, 1911.

Морган, Т. Х.: *Наследственность и пол*. Columbia University Press, 1913.

[2] Перевод оригинальных работ Менделя можно найти в книге *Mendel's Principles of Heredity*, by W. Bateson.

[3] *Наследственность цвета кожи у негров и белых кроссов*: Публикация № 188 Вашингтонского института Карнеги.

[4] Whitman, C. O.: *Поведение животных, Биологические лекции*, Морская биологическая лаборатория, 1898.

[5] *The Fight Against Tuberculosis and the Death Rate from Phthisis*, London, Dulau & Co., 1911.

[6] Forel, August: *The Sexual Question*, p. 268.

[7] Loc. cit. p. 251.

[8] В этой связи поучительно отметить из отчета штата Мичиган, только что вышедшего из печати, что среди 4 917 душевнобольных, о которых была получена удовлетворительная информация, 65,4 проц. "имели среди своих предков или семьи такие наследственные влияния, как безумие, апоплексия или паралич, психопатические аномалии или алкоголизм". См. *отчет Комиссии по расследованию масштабов слабоумия, эпилепсии, безумия и других состояний умственной отсталости в Мичигане*. Wynkoop Hollenbeck Crawford Co., State Printers, Lansing, Michigan, 1915.

[9] *Feeble-mindedness; Its Causes and Consequences*, by Henry H. Goddard, The Macmillan Company, 1914.

[10] *Шкала измерения интеллекта Бине-Симона*, Генри Х. Годдард, 1911. Учебная школа, Винеланд, штат Нью-Джерси, цена 15 центов.

[11] "Тесты на умственные дефекты", Говард А. Нокс, журнал *"Наследственность"*, март, 1914. См. также Knox: *Journal of the American Medical Association*, 1914.

[12] *The Individual Delinquent*, by William Healy, M. D. Little, Brown & Co., Boston.

[13] *The Individual Delinquent*, by William Healy, M. D. Little, Brown & Co., Boston.

[14] Психопатическая лаборатория в связи с ювенальным судом Чикаго.

[15] См. "Иностранцы, родившиеся в Соединенных Штатах". *Национальный географический журнал*, сентябрь, 1914 г.

[16] См. Первый отчет комитета Евгенической секции Американской ассоциации селекционеров, "Об иммиграции", *Журнал американских селекционеров*, том III, № 4, 1912. Также второй отчет о том же, *Журнал наследственности*, июль, 1914 г.

[17] "Негр и его проблемы со здоровьем", *Medical Record*, 12 сентября 1912 г.

[18] См. D. S. Jordan, *The Human Harvest*, или V. L. Kellogg, *Eugenics and Militarism*.

[19] Аргументы, указывающие на более высокую евгеническую пригодность выпускников колледжей, см. в "Wellesley's Birth-Rate," by Roswell H. Johnson and Bertha Stutzman, *The Journal of Heredity*, June, 1915. См. также "Образование и расовое самоубийство" Роберта Дж. Спрэга, там же, апрель, 1915 г.

[20] После выхода в свет настоящей рукописи появился прекрасный правительственный отчет (*Insane and Feeble-Minded in Institutions in 1910*, Department of Commerce, Bureau of the Census, 1914, Washington, D. C.). В нем можно найти оценку, согласно которой не более одной десятой части слабоумных находятся в специальных учреждениях.

[21] Краткое изложение существующих законов о стерилизации и изложение затронутых проблем см. в: (1) *"Правовые, законодательные и административные аспекты стерилизации"*, Бюллетень 10B, 3 февраля 1914 г., Eugenics Record Office, Cold Spring Harbor, N. Y.; (2) *"Стерилизация преступников"*, Отчет Комитета Н Американского института уголовного права и криминологии, Бюллетень № XV, сентябрь 1914 г.